

蘇州次商貿行綜合辦公樓項目地
塊土壤污染調查報告

編制單位：蘇州次商貿行綜合辦公樓項目地

編制日期：2023年10月

編制單位：蘇州次商貿行綜合辦公樓項目地



圖表目錄

圖表目錄：圖表目錄

圖表目錄：圖表目錄

圖表目錄：圖表目錄

圖表目錄

序號	圖表名稱	圖表內容	圖表類型	圖表位置	圖表說明
1	圖表 1	圖表 1	圖表 1	圖表 1	圖表 1
2	圖表 2	圖表 2	圖表 2	圖表 2	圖表 2
3	圖表 3	圖表 3	圖表 3	圖表 3	圖表 3

1、前言

东明农商银行综合办公楼项目地块（目标调查地块）位于菏泽市东明县曙光路99号，南邻曙光路，东邻东明县市场监管局，西邻黄河路，北邻东三里村。本次调查地块面积为38595m²。该地块自2002年-2012年为山东大树生物工程技术有限公司用地，主要用于植脂末等食品项目的生产销售。2012年由于发展需求，搬迁至菏泽发展，企业停产，地块内厂房大部分一直闲置至今。自2013年开始，部分厂房及办公楼分别外租给山东旺旺食品有限公司（作为仓储使用）、东明县职业中专、政晨汽车服务中心、黑豹物流等企业使用。调查地块原为山东大树生物工程技术有限公司用地，目前土地归属山东东明农村商业银行股份有限公司使用，原土地用途为工业用地。

本建设项目地块拟变更为居住用地，根据《中华人民共和国环境保护法》2017年第14号、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）、《山东省生态环境厅、山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》（鲁环发[2020]4号）、菏泽市生态环境保护委员会《关于印发〈菏泽市建设用地污染地块安全利用工作整改方案〉的通知》（菏生态环委[2020]4号）等文件的要求，为保障地块再开发利用环境安全，在转变用地类型过程中应开展地块土壤污染状况调查。

山东圆衡检测科技有限公司(以下简称“我公司”)受山东东明农村商业银行股份有限公司使用的委托，对地块展开土壤污染状况调查。我公司接受委托后，组织有关技术人员根据《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)及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告 2017 年第 72 号)等相关技术导则要求进行资料收集、现场踏勘、人员访谈，开展土壤污染状况调查工作，并编制完成《东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查监测方案》。根据《东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查监测方案》，在进一步对区域生产情况、污染排放、治理情况的调查基础上，对地块土壤和地下水进行了第二阶段初步采样分析(由山东圆衡检测科技有限公司采样分析)，编制完成了《东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报

告》，经调查和监测结果分析，本地块土壤环境状况满足《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)第一类用地筛选值要求，
根据土壤污染状况调查的工作内容与程序，该地块不属于污染地块，不需要开
展进一步的详细采样分析和调查评估工作，可作为居住用地开发利用。

2、概述

2.1 调查的目的和原则

东明农商银行综合办公楼项目地块地处菏泽市东明县曙光路99号，该建设用地占地面积为38595m²。受山东东明农村商业银行股份有限公司使用委托知，本地块规划为居住用地。根据《土壤污染防治行动计划》中第四条规定：实施建设用地准入管理，防范人居环境风险中的要求，用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。

《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日)中指出土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则，任何组织和个人都有保护土壤、防止土壤污染的义务。土地使用权人从事土地开发利用活动，企业事业单位和其他生产经营者从事生产经营活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，对所造成的土壤污染依法承担责任。

本次土壤污染状况调查的目的，是帮助山东东明农村商业银行股份有限公司使用识别地块有无由于历史活动和当前活动引起的潜在环境问题和责任，并了解目前地块土壤和浅层地下水环境状况，为后续地块的安全合理利用作指导和数据支持，保护环境，保障人体健康。

本次地块土壤污染状况调查的基本原则如下：

(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：遵循我国法律、技术导则和相关规范原则，采用程序化和系统化的方式规范地块环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

(3)可操作性原则：结合现阶段地块实际情况，使调查过程切实可行。对于现场可能存在的施工限制情况，监测点位可作适当偏移，并予以记录说明。

2.2 调查范围

本次地块土壤污染状况调查的范围为东明农商银行综合办公楼项目地块，位于菏泽市东明县曙光路99号，南邻曙光路，东邻东明县市场监管局，西邻黄河路，北邻东三里村，地块总占地面积 38595m²。本项目调查范围示意图见图 2.2-1，调查地块勘测定界图 见图2.2-2，拐点坐标一览表见表2.2-1，采用的坐标系为

2000 国家大地坐标系。

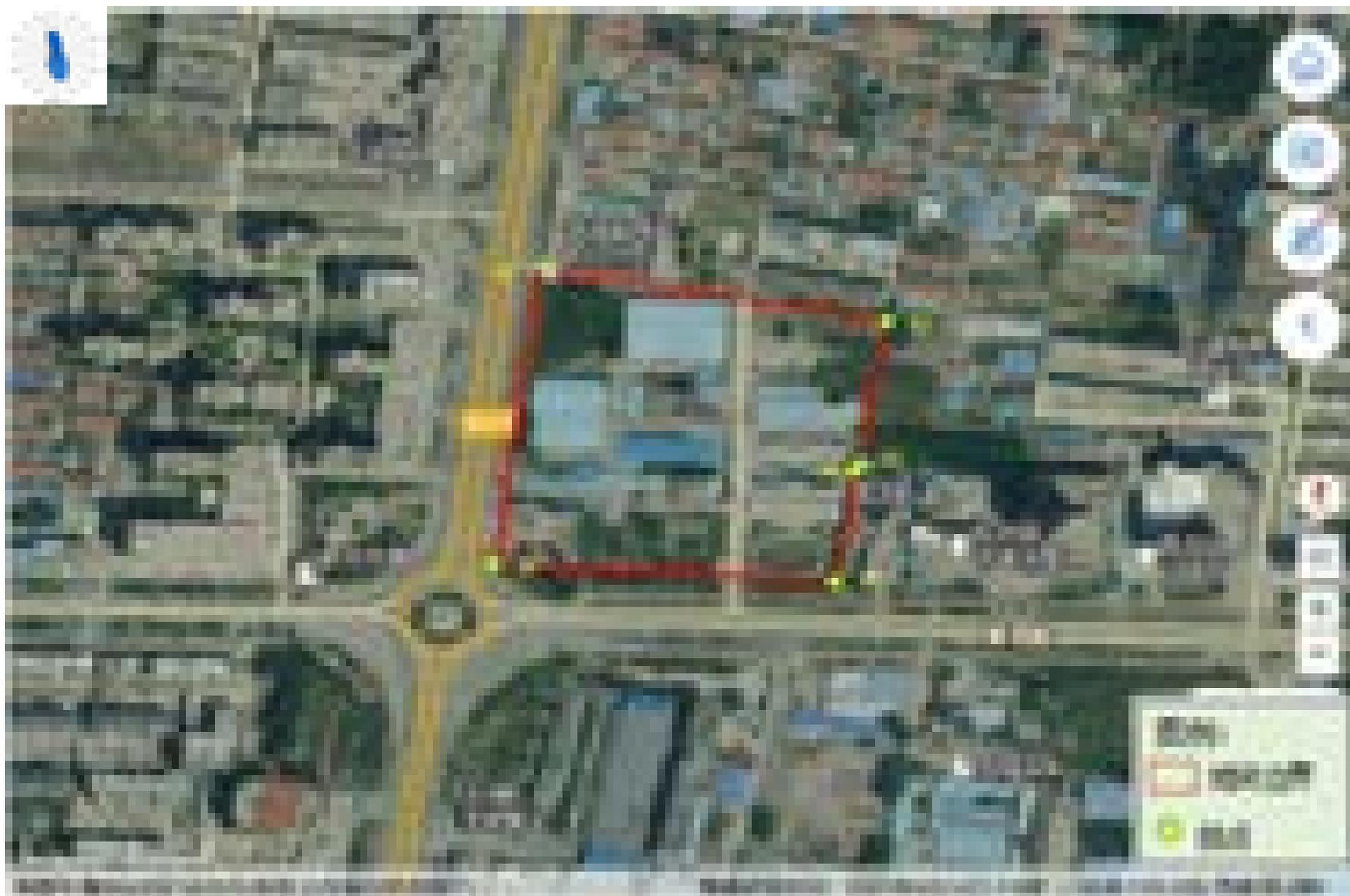


图 2.2-1 调查范围示意图

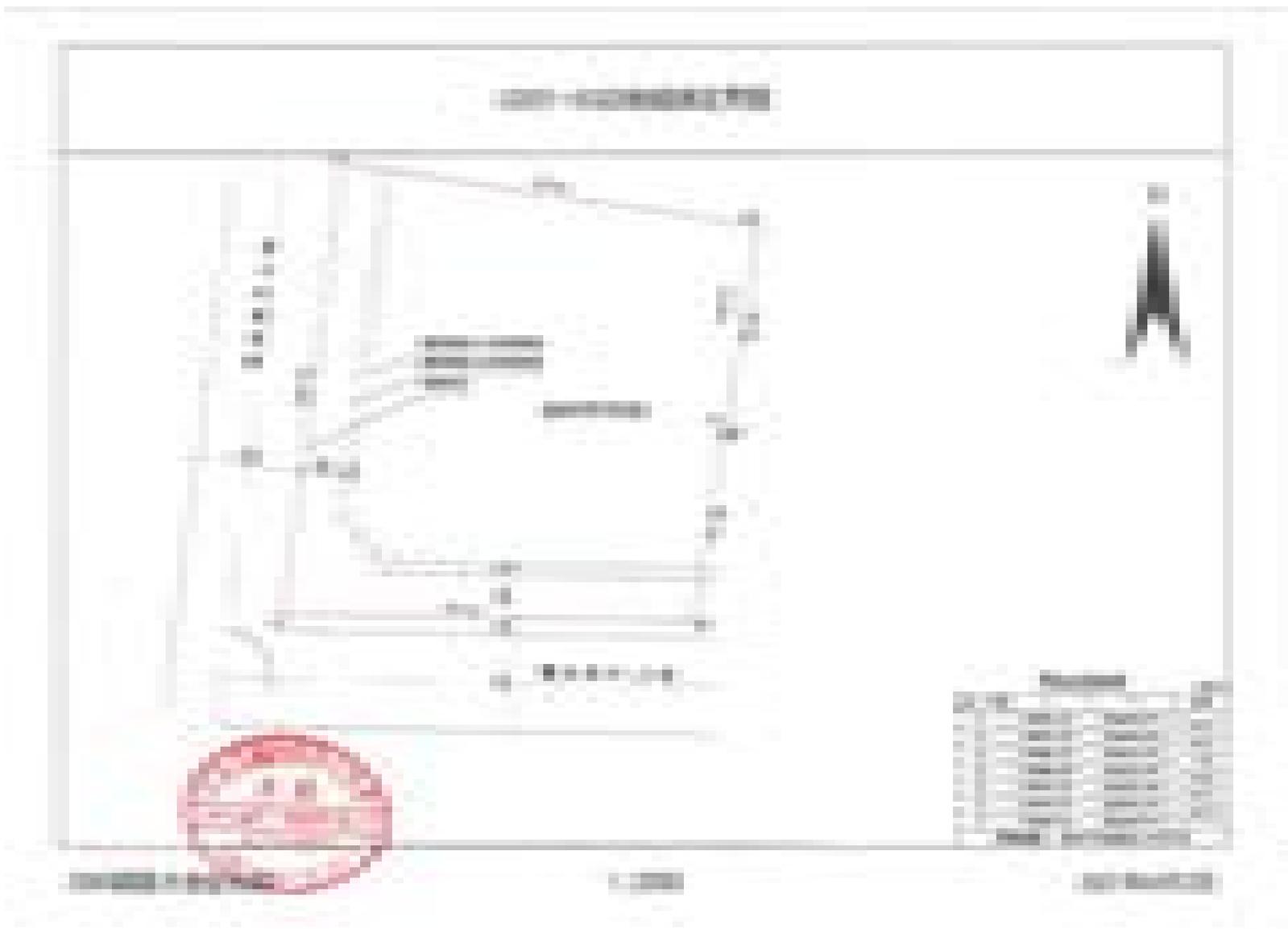


图 2.2-2 勘测定界图

表2.2-1 地块边界拐点坐标一览表(CGCS2000)

调查地块	坐标点号	X	Y	面积
东明农商银行 综合办公楼项 目地块	J1	3907009.441	38601490.747	S=38595m ²
	J2	3906979.592	38601685.686	
	J3	3906886.327	38601670.061	
	J4	3906886.494	38601669.037	
	J5	3906795.247	38601653.966	
	J6	3906799.074	38601462.789	
	J1	3907009.441	38601490.747	
注：坐标依据为2000国家大地坐标系				

2.3 调查依据

2.3.1 政策、法规依据

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行);
- 2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修正)2020.9.1施行;
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修正, 2018.1.1起实施);
- 4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年修正), 2016.1.1起施行;
- 5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年修正)2018.12.29施行;
- 6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- 7) 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日);
- 8) 《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》鲁环发[2019]129号
- 9) 《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);
- 10) 环境保护部关于贯彻落实《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》的通知(环发[2013]46号);
- 11) 环境保护部关于《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);
- 12) 山东省环境保护厅关于印发《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》的通知(鲁环发[2014]126号)。

2.3.2 技术导则依据

- 1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);

- 2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019);
- 3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ682-2019);
- 4) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);
- 5) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- 6) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》(试行)(环保部令[2014]78号);
- 7) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- 8) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- 9) 《地下水污染健康风险评估工作指南(试行)》(环保部, 2014.10);
- 10) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南(试行)》(环保部令[2017]72号);
- 11) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009);
- 12) 《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011);

2.3.3 其他相关规定及政策

- 1) 《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);
- 2) 《关于贯彻落实〈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〉的通知》(环发[2013]46号);
- 3) 《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);
- 4) 《土壤污染防治行动计划》(“土十条”(国发[2016]31号, 2016年5月28日起实施);
- 5) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部部令2016第42号);
- 6) 《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》(鲁环发[2020]4号);
- 7) 《山东省土壤污染防治条例》(山东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议审议通过, 2020年1月1日起施行);
- 10) 《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》(山东省环境保护厅鲁环发[2014]126号);
- 11) 《山东省土壤污染防治工作方案》(山东省人民政府鲁政发[2016]37号);

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)和《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)的相关要求, 调查方法具体如下:

(1)在正式开展本工作前，收集当地农业、环境、地质、水文等各方面的信息，以及与本项目有关的其他信息。

(2)根据项目区的地形、地貌、植被、地块地面形状、可能的环境污染等实际情况布设监测点，进行采样分析。

(3)依据市生态环境部门的要求，结合地块实际情况，从《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)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)等标准中选取土壤和地下水监测因子。

(4)样品测试方法采用《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)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)等推荐的分析方法以及检测实验室资质认定范围内的国家标准方法，其检出限、准确度和精密度均达到质控要求。

(5)在各类样品分析测试工作完成后，首先对检测数据的质量进行评估，符合相关技术要求后，进行土壤污染状况调查报告的编制，对地块的土壤和地下水环境质量进行评价，并提出意见及建议。

《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)中土壤污染状况调查的工作程序如图 2.4-1 所示，本次调查对地块进行第一阶段土壤污染状况调查和第二阶段土壤污染状况调查初步采样分析。

第一阶段土壤污染状况调查：

(1)查阅有关文献，参考地块历史影像图，收集地块历史使用情况和地块现状等相关资料；

(2)对地块所在区域环保部门管理人员、地块使用人员、地块周围居民以及企业工作人员等相关人员进行访谈；

(3)了解地块内可能存在的污染种类、污染途径、污染区域，再经过现场踏勘进行污染识别，初步划定可能存在污染的区域；

(4)了解周围工业企业生产经营过程对地块的影响以及地块对周围敏感目标的影响。

第二阶段土壤污染状况调查初步采样分析：

(1)在第一阶段污染识别的基础上，编制调查监测方案，确定土壤和地下水监测因子；

(2)根据监测方案在地块内进行采样分析，根据将样品检测结果与判断地块是否存在污染，是否需要进一步进行详细的采样分析；

根据两个阶段的调查结果和样品检测数据，编制土壤污染状况调查报告。本次土壤污染状况调查的工作内容与程序如图2.4-1所示。

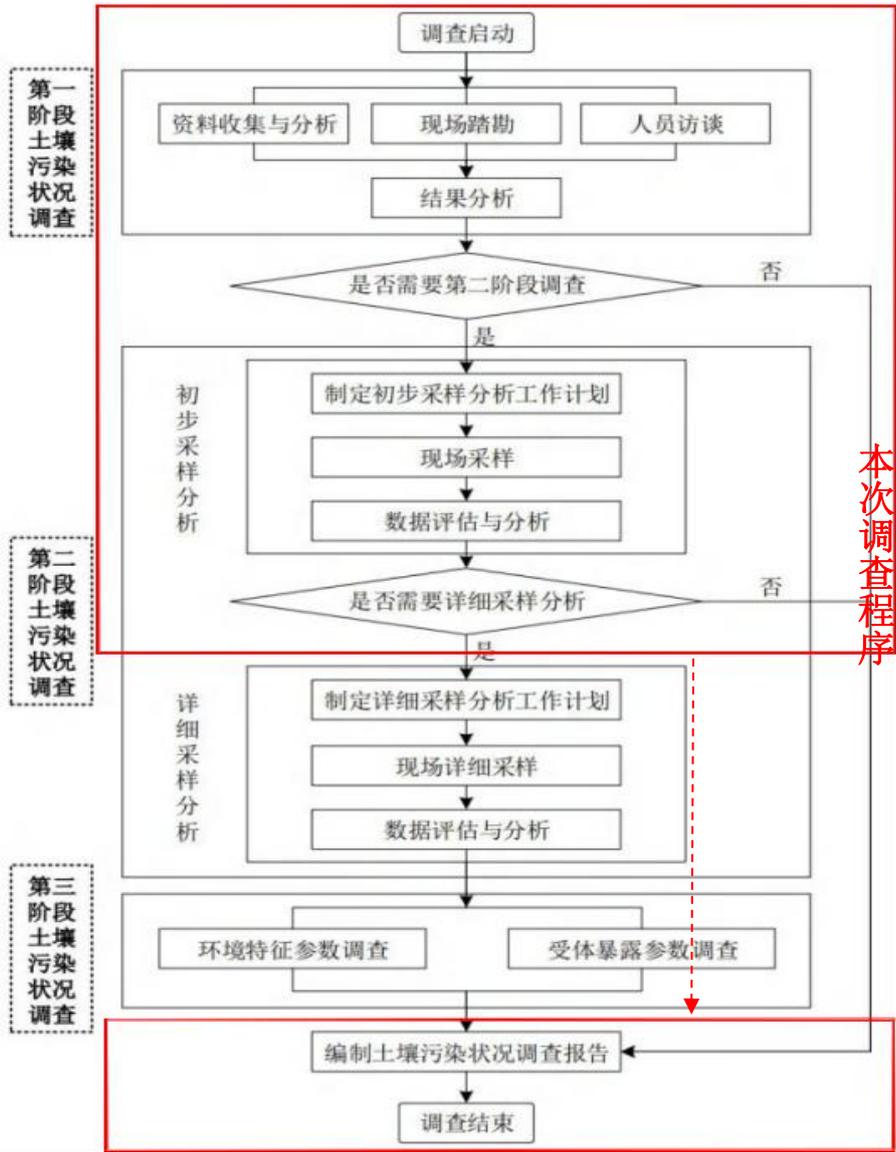


图 2.4-1 土壤污染状况调查和评估技术路线图

3、地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

菏泽市古称曹州，地处山东省西部，与苏、豫、皖三省接壤，位于北纬30°39"~35°53"，东经114°48"~116°24"，辖牡丹区、定陶区、曹县、成武县、单县、巨野县、郓城县、鄄城县、东明县二区七县及一个经济开发区、一个高新技术开发区，158个乡镇，134个居委会、6005个村民委员会，总面积12238.6km²。菏泽是全国重要的交通枢纽之一，境内京九铁路与新亚欧大陆桥、日东高速与济菏高速、荷兰高速交汇。菏泽市通车里程4500km，105、106、220、327 四条国道通贯全境，菏泽牡丹机场位于中国山东省菏泽市定陶区孟海镇西北侧，西北距菏泽市中心25千米，为4C级中国国内支线机场。市区距济南机场260km，距郑州机场230km，距嘉祥机场75km。

东明县位于山东省西南部，黄河入鲁第一县，当鲁豫两省之交。东临菏泽市牡丹区，南与河南兰考接壤，西北与河南长垣、濮阳隔河相望。新石铁路横穿东西，京九公路纵贯南北，106国道、东兰公路连接鲁豫，日东高速公路全线贯通，京九铁路沿境而过。

东明农商银行综合办公楼项目地块，南邻曙光路，东邻东明县市场监管局，西邻黄河路，北邻东三里村。地块具体地理位置如图3.1-1 所示。



图 3.1-1 地块地理位置图

3.1.2 气候气象

该区属半湿润暖温带季风气候区，冬冷夏热，四季分明。春季(3-5月)气候干燥、蒸发量大，降水稀少，易形成春旱；夏季(6-8月)天气酷热、降水集中且量大，又易形成涝灾；秋季(9-11月)气温下降、降水偏少；冬季(12-2月)天气寒冷，雨雪稀少。

据菏泽气象局多年统计资料，区内年最大降雨量1040mm，最小降雨量422mm，年平均降雨量643.9mm；年最大蒸发量1203.5mm；年最高气温42.9℃，年最低气温-16.8℃，年平均气温13.6℃；最大日照时数为2580小时，无霜期212天。最大冻土深度0.35m。本区以南风为主导风向，次多风向为北风；年平均风速为3.7m/s，冬季盛行北风，春季盛行南风 and 西南风；风速极大值达27-29m/s，最大风压25kg/m²，大风风向以北风、西北风为主。

东明县属北温带季风性大陆气候，一年四季气温差别明显。春天温和干燥，风多雨少；夏季炎热潮湿，雨多温高；秋季天高气爽，昼热夜凉；冬季寒冷多风，时降瑞雪。1月份最冷，最低气温-15℃；7月份最热，最高气温为38.8℃；年平均气温13.7℃。日照5月份最多，为262小时；11月份最少，为180小时；年平均日照2587小时。年降水量630毫米左右；无霜期最长242天，最短192天，平均为215天。

3.1.3 地表水

菏泽市除黄河滩区379km²为黄河流域外，其余11849km²均为淮河流域，河道径流注入南四湖。菏泽市境内新老河道纵横交错，黄河从市区西北边境穿过，境内长14.82km，黄河多年平均流经菏泽市域428亿m³，是菏泽市乃至山东省的重要客水资源。除黄河外，内河主要有洙赵新河、东鱼河、万福和、太行堤河、黄河故道5个水系。其中菏泽市主要有南北两大水系：东鱼河北支以北为洙赵新河水系、东鱼河北支以南为东鱼河水系。境内河流丰枯变化大，属季节性河流。

黄河流经菏泽市西北边境，自东明县王夹堤村进入该市，经东明、开发区、鄄城、郓城四县区，至高堂村进入梁山境内。市堤防长度157km。据高村水文站观测，黄河多年平均流经菏泽市水量428亿m³，根据省分配菏泽市黄河水量及菏泽市南水北调规划客水资源量如下：省批准该市引用黄河水10亿m³；南水北调水2010年后年均0.6亿m³，2020年均0.6亿m³，2030年均1.1亿m³。

目前，菏泽市已建水库5座(其中3座已还耕)，在建6座，待建4座，已报可研待批的3座，规划5座。

东鱼河是该市南部的重要排水骨干河道，源于东明县刘楼村，注入昭阳湖，全长174.6km，总流域面积5923km²，其中在菏泽市的长度123.2km，流域面积5206km²。干流上建有7座大中型节制闸。其主要支流有胜利河、团结河、东鱼河北支、东鱼河南支。

洙赵新河是该市北部的重要骨干河道，它是南四湖以西地区由洙水河、赵王河截源而形的。从东明县穆庄至入湖口，全长140.7km，总流域面积4206km²。其中在菏泽市境内长度101.4km，流域面积4030km²。在干流上建有6座大中型节制闸。其主要支流有郓巨河、鄄郓河、洙水河等。

洙水河：发源于菏泽市城区西部，在巨野县境内汇入洙赵新河。

菏泽市地表水系分布图（摘自中国水系专题图）详见图 3.1-3。



图 3.1-3 菏泽市地表水系图

根据《山东省省控地表水水质状况发布》所能了解到的万福河历史水质情况为2017年1月-2021年2月，万福河菏泽段为II-V类，pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II-V类标准要求。

3.1.4 地形地貌

菏泽市地处黄河冲积平原，属华北平原，地势呈西南高东北低趋势，全市地形由北向南呈岗洼相间，东西向呈带状分布。全市地貌分为8个类型：河滩高地、沙丘高地、决口扇形地、坡地、浅平洼地、碟形洼地、河槽地、背河槽洼地。项目所处地形平坦开阔，地面标高一般在50m左右，地貌成因类型为冲积平原，地貌类型为古河床高地。

菏泽市地处华北地块之鲁西断块的鲁西南凹陷西南缘。西部以聊城——兰考大断裂为界与冀渤断块的临清凹陷相邻。南部以黄河隐伏断裂为界与皖豫断块为邻。四级构造单元自北向南为汶泗凹陷、菏泽凸起。区内以断裂构造为主，皆为隐伏断裂。方向以北东向、东西向为主。工程区活动断裂对全区虽有影响，但尚未见明显错断全新世地层的迹象，断层在地表露头也难以发现，表明活动断裂活动性深部强，浅部弱，

因此不可能造成地基错位变形。

东明县地处鲁西南平原，全境系黄河冲积平原，是历次黄河南、北改道的三角地带，西南高，东北低。最高点在焦园乡西南徐夹堤村，高程68.0米;最低点在武胜桥乡的韩楼村，高程54.0米。海拔为54.5~66.5米。

3.1.5 土壤

菏泽市土壤成土母质属第四纪沉积物，经黄河搬运、泛滥淤积，在气象、潜水、生物及人类生产活动的共同作用下，不断发展变化，形成当前的土壤状况。菏泽土壤分为潮土土类和白潮盐土两类；褐土化潮土亚类、潮土亚类、盐化潮土亚类和白潮盐土亚类四个亚类；褐土化潮土土属、潮土土属、盐化潮土土属、白潮盐土土属和淤灌潮土土属五个土属，共 108 个土种。耕层土壤多属壤质，平均容重为 1.31g/cm^3 ，总空隙率 50.6%，表现为土壤偏紧，通透性差，物理性状不良，但抗蚀性较强。耕层土壤平均含有机质 0.76%，全氮 0.056%，碱解氮 39.4ppm，速效磷 8ppm，速效钾 108.7ppm，表现为养分含量低，土壤碳氮比 7.9，氮磷比 4.9，供氮强度 7.0，供磷强度 1.4，土壤养分失调，供肥能力不高。

3.1.6 地质

菏泽市在大地构造单元上属华北地台(一级)，鲁西台背斜(二级)，郓城-徐州拗断带中部偏西(三级)。市周围为断层切割。地壳上部全部为第四系地层所覆盖，且第三系和第四系地层界限不易区分，一般第三、四系沉积厚度为 700~900m，分别不整合在奥陶系、石炭系、二叠系之上。

菏泽市第四系沉积物为山前河道式、大陆湖泊式和河流冲积式沉积。由下而上可分为三个旋回：下部主要是细砂、粉砂、粘质沙土、沙质黏土和黏土，厚度 250m，多为红色、紫红色的碎屑岩；中部是细砂、极细砂、粉砂、沙质黏土、结晶石膏、黏土等，厚度 110~600m，主要为灰色、灰绿色的碎屑沉积和化学沉积物；上部是中沙、细沙、沙层黏土、黏土，厚度 20~110m，多为紫红色和灰黄色的碎屑岩、裂缝黏土。粉细砂和中沙是上部的主要含水层。

项目沿线出露的地层以新生代的第四纪为主，个别地方有古生代的寒武纪、奥陶纪。历史上菏泽等地区多次被泥沙淤积淹埋，形成了独特的叠层结构，在黄河故道以及两侧泛滥地区，形成垄状高地和泛滥平原，沉积了厚达 8~15m 的粉土，最深的地方可达 25m。项目所在区域第四系冲积物广为分布，主要为砂土、粉砂土以及亚砂土，部分地区有淤泥夹层，土体以多层结构为主。

菏泽市地处华北地块之鲁西断块的鲁西南凹陷西南缘。西部以聊城—兰考大断裂为界与冀渤断块的临清凹陷相邻。南部以黄河隐伏断裂为界与皖豫断块为邻。四级构造单元自北向南为汶泗凹陷、菏泽凸起。区内以断裂构造为主，皆为隐伏断裂。方向以北东向、东西向为主。工程区活动断裂对全区虽有影响，但尚未见明显错断全新世地层的迹象，断层在地表露头也难以发现，表明活动断裂活动性深部强，浅部弱，因此不可能造成地基错位变形。

山东省地质构造单元划分图见图 3.1-4。调查地块区域地质构造图见图 3.1-5。



图 3.1-4 山东省地质构造单元划分图



图 3.1-5 调查地块区域地质构造图

3.1.7 水文地质

东明县地下水为第四系孔隙潜水，主要存在于粗细不等的沙层之中（少数为粘土裂隙水）。受大气降水及河水补给，以蒸发和人工开采排泄为主。可分为：①全淡水区：分布于沿黄一带，约 150km^2 。②层结构区及咸淡水区，浅层及中层为咸水，深层淡水顶界面埋藏较浅，一般小于 200m 。③淡咸淡水区，占全面积的 80% ，境内地下水流向大致自西向东，西部较缓，水利坡度为 $1/8000$ ，东部水力坡度较陡，为 $1/3000$ 。

该项目地块附近区域第四系含水层主要为浅、中、深三层，浅层及深层地下水为淡水，中层为咸水。浅层淡水位埋深一般为 $2\sim 3\text{m}$ ，底板埋深约为 60m ，单井出水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，浅层地下水补给来源主要有：大气降水入渗、河流侧渗和农田灌溉回渗。降

水补给是平原区浅层地下水的重要补给来源，约占地下水总补给量的 82%。降水对地下水的补给量的大小与降水量的大小、包气带岩性和地下水水位埋深有关。河流对近岸地带浅层地下水的形成起着不可忽视的作用，河渠渗漏补给量约占总补给量的 6%，农田灌溉回渗量约占总补给量的 12%。浅层孔隙水的排泄主要有自然蒸发和人工开采。

深层水为承压水，水位埋深 70m，顶板埋深 275m，单井出水量为 60~80m³/h，水量稳定，硫化度一般在 1000mg/L 左右，总硬度为 227mg/L，除氟化物超标外，其余指标均符合国家生活饮用水标准。本区地下水总流向由西向东偏北，水的化学类型为重碳酸盐类。地块区域地下水流向如图 3.1-7 所示。

根据含水介质的岩性、埋藏条件、地下水动态及水化学特征，区域地下水自上而下划分为第四类松散岩类空隙水、碎屑类裂隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水。

(1) 第四类松散岩类空隙水

① 浅层淡水

赋存于第四系全新统冲、湖积层中，埋深小于 50m，粉砂、粉土、粉质黏土、粉细砂、中砂夹淤泥质土中孔隙水较发育。主要含水层为中细砂、细砂、粉砂层，沙层较松散，透水性好，受大气降水补给，水量较丰富。由于砂层与粉质黏土相互交错沉积，地下水多为潜水具承压性，井(孔)单位涌水量为 100~300m³/(d·m)，水化学 HCO₃·Cl·SO₄-Na·Mg 型水，矿化度 1~2g/L。

② 中深层咸水

位于浅层孔隙含水岩组下，埋深在 50~80m，赋存于第四系全新统底部中更新统冲、洪积层、细砂层中。因该层顶、底板及其间夹有多层较厚且连续分布的以粉质黏土为主的隔水层，该层水具有承压性，含水层岩性为粉细砂、细砂、粉砂、中砂，井(孔)单位涌水量小于 30m³/(d·m)，水化学类型为 SO₄-Na·Mg 型水，矿化度一般大于 4g/L。

③ 深层淡水

为水质较好的孔隙水，埋深大于 80m，含水层岩性主要为中粗、中、细及粉细砂，并有多层较厚且隔水性好的黏土所分离，有较强的承压性。单位涌水量一般为 60~250m³/(d·m)，水化学类型多为 HCO₃·SO₄-Na·Mg 型水，矿化度为 2g/L 左右。

(2) 碎屑岩类裂隙水

该类裂隙水主要赋存于二叠系-石炭系含煤地层和新近系地层中，埋深大于

900m。含水层粘性主要为泥岩、细砂岩、粉砂岩，杂色泥岩夹灰层和煤层，富水性差，裂隙不发育，单位涌水量为 $10\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，地下水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 和 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度为 $1.7\sim 2.3\text{g/L}$ 。

(3)碳酸盐岩类裂隙岩溶水

该类地下水赋存于奥陶系碳酸盐岩内，埋深在 $900\sim 1100\text{m}$ 之间。含水层岩性为灰岩夹白云质灰岩、白云岩，具有裂隙及小溶洞，单位涌水量为 $100\sim 200\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，说明奥灰具有较强的富水性，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 或 $\text{SO}_4\cdot\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度 $1.0\sim 1.3\text{g/L}$ 。

根据区域水文地质资料及《曙光城小区地块岩土工程勘察报告》（位于本地块西南侧 0.5km ，见附件11）分析可得，该地下水流向为自西北向东南。拟建场地浅层地下水属于第四系孔隙潜水及微承压水；其主要补给来源为大气降水，以地面蒸发及生活用水为主要排泄方式。

勘探期间从布置钻孔内测得终孔稳定地下水位埋深 $1.65\sim 2.65\text{m}$ ，相应地下水位标高 $47.10\sim 48.12\text{m}$ ，水位呈季节性及年际间变化，据调查访问，该场地年水位变幅一般为 $1.0\sim 2.0\text{m}$ 左右，近年最高水位埋深约 1.00m 。

表3.1-1地下水监测井数据

点位	经度(E)	纬度(N)	稳定水位埋深(m)	井口高程(m)	稳定水位高程(m)
W1	115.116068	35.285532	1.6	56.945	55.345
W2	115.116134	35.285818	2.2	57.758	55.558
W3	115.116627	35.286179	2.2	57.651	55.451
W4	115.116848	35.286575	2.1	57.920	55.820
W5	115.115694	35.287039	2.3	58.652	56.352
W6	115.117454	35.285088	2.0	57.146	55.146

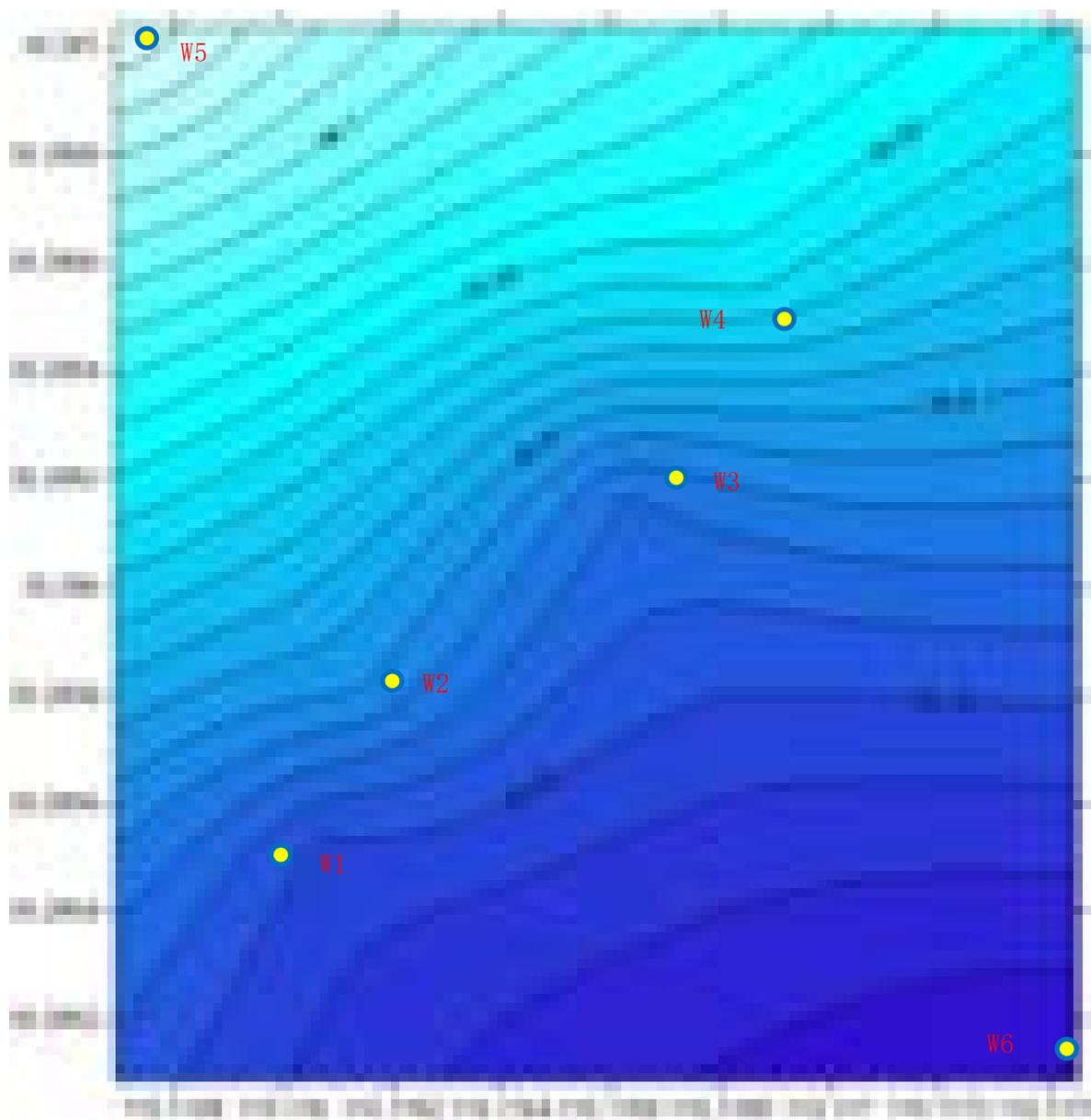


图 3.1-6 地块内地下水流向图

地块调查期间，钻孔内测量地下水静止水位埋深为1.6-2.3m，地下水监测井数据见上表3.1-1，地下水流向为自西向东偏南，与收集到的地下水流向资料基本一致。



图 3.1-7 项目地块水文地质图

3.1.8 岩土工程地质

根据《曙光城小区地块岩土工程勘察报告》（位于本地块西南侧0.5km，见附件11）分析得知：在勘察范围内，场地地层为第四系全新统黄河冲积层，主要由粉土、粉细砂、粘性土等构成，分述如下：

①层耕土(Q4pd)：棕黄色~黄色,成分以粉土为主,稍湿,稍密,顶部夹有大量植物根系场区普遍分布，厚度:0.30~1.50m；层底标高:48.44~49.45m；层底埋深:0.70~1.50m。

②层粉土夹粉质粘土(Q4al)：灰黄~黄色,中密~密实,湿~很湿,该层具中压缩性；局部1.0~1.5m夹粉质粘土薄层，具中~高压缩性。

场区普遍分布，厚度:1.90~3.50m；层底标高:45.53~46.92m；层底埋深:2.90~4.00m。

③层粉质粘土夹粘土(Q4al)：灰色~棕黄色,软塑~可塑,局部粉粒含量较高，底部夹粘土薄层。该层具中~高压缩性。

场区普遍分布，厚度:0.50~1.60m；层底标高:44.63~45.94m；层底埋深:3.50~4.90m。

④层粉土(Q4al)：黄色,中密~密实,湿~很湿,局部粘粒含量较高，该层具中压缩性。

场区普遍分布，厚度:0.60~2.20m；层底标高:43.36~44.75m；层底埋深:4.80~6.20m。

⑤层粉质粘土(Q4al)：棕灰~棕色,可塑，下部粉粒含量较高或夹粉土薄层，该层具中~高压缩性。

场区普遍分布，厚度:0.50~2.40m；层底标高:41.57~43.70m；层底埋深:6.10~8.20m。

⑥层粉土(Q4al)：棕灰色~棕黄色，中密~密实,湿~很湿，局部夹粘性土薄层。该层具中、局部低压缩性。

场区普遍分布，厚度:4.80~7.80m；层底标高:35.12~37.95m；层底埋深:11.60~14.70m。

⑦层粉质粘土(Q4al)：棕灰色,可塑，局部粉粒含量较高，该层具中压缩性。

场区普遍分布，厚度:1.70~4.70m；层底标高:32.20~35.20m；层底埋深:14.50~17.70m。

⑧层粉土(Q4al)：黄色,中密~密实,湿,局部砂粒含量较高，该层具中压缩性。

场区普遍分布，厚度:1.70~5.50m;层底标高:29.52~31.38m;层底埋深:18.20~20.30m。

⑨层粉质粘土(Q4al)：棕黄色,可塑~硬塑，局部夹粘土薄层，该层具中压缩性。

场区普遍分布，厚度:0.80~4.20m;层底标高:27.18~30.01m;层底埋深:19.70~22.60m。

⑩层粉细砂(Q4al)：灰黄~黄色，中密~密实，成分以石英、长石为主，云母次之，颗粒级配较差，该层具中偏低压缩性。

场区普遍分布，厚度:7.50~18.80m;层底标高:5.80~20.78m;层底埋深:28.90~44.00m，埋深34.0m左右中夹⑩-1粉质粘土亚层。

⑩-1层粉质粘土(Q4al)：棕色~棕黄色,硬塑,局部可塑，中夹粉土薄层,含少量姜石，该层具中压缩性。

场区普遍分布，厚度:3.60~4.20m;层底标高:15.57~16.58m;层底埋深:33.10~34.20m。

⑪层粉质粘土(Q4al)：棕色,硬塑,局部坚硬，局部粉粒含量较高，该层具中压缩性。

本项目地块所在区域浅层淡水赋存于第四系全新统冲、湖积层中，埋深小于50m，粉砂、粉土、粉质粘土、粉细砂、中砂夹淤泥质土中孔隙水较发育。主要含水层为中细砂、细砂、粉砂层，沙层较松散，透水性好，受大气降水补给，水量较丰富。由于砂层与粉质粘土相互交错沉积，地下水多为潜水具承压性，井（孔）单位涌水量为100~300m³/(d·m)，水化学HCO₃·Cl·SO₄—Na·Mg型水，矿化度1~2g/L。



图3.1-8钻孔柱状图



图3.1-9工程地质剖面

3.1.9 社会概况

东明县是山东省菏泽市下辖县之一，是全国著名的西瓜之乡、武术之乡、书法之乡、长寿之乡。位于山东省西南部，黄河入鲁第一县，当鲁豫两省之交。东临菏泽市牡丹区，南与河南兰考接壤，西北与河南长垣、濮阳隔河相望。新石铁路横穿东西，京九公路纵贯南北，106国道、东兰公路连接鲁豫，日东高速公路全线贯通，京九铁路沿境而过。总面积1370平方千米，拥有耕地124万亩，总人口79万。现辖2个街道、10个镇、2个乡：城关街道、渔沃街道、东明集镇、刘楼镇、陆圈镇、马头镇、三春集镇、大屯镇、武胜桥镇、菜园集镇、沙窝镇、小井镇、长兴集乡、焦园乡。

境内黄河流长67公里，年均可引用黄河水13.7亿立方米；地表水年可利用量860万立方米；地下水年可利用量2.31亿立方米。全县有变电站15座，年供电量3.5亿千瓦时。经济开发区5万千瓦自备电厂和石化集团热电机组5万千瓦扩能改造已经建成，全县生产、生活用水用电供应充足。

东明县资源丰富，开发前景广阔。由于地处中原油田腹地，矿产资源蕴储量丰富，以石油和天然气为主，储蓄量大，品质优。境内石油已探明原油储量为两亿吨，年开发量达2209万吨，天然气已探明天然气储量达163亿立方米，境内有马厂、徐集、桥口、白庙、新霍、三春等油气田，原油日产能力在400吨左右，天然气日产能力在30万立方左右，年开发量72000万立方米，天然气含量甲烷95%、己烷1.8%、丙烷0.2%、丁烷0.1%，甲烷含量和燃烧值均高于大庆和胜利等油田，为发展石油化工提供了得天独厚的条件。中原油田采油六厂、七厂设在我县境内陆圈镇和刘楼镇。

3.2 敏感目标

调查地块周边的敏感目标，是指污染场地周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区等。本次调查地块周围1km范围内无饮用水源保护区以及重要公共场所，敏感目标主要为居民区、学校、医院。调查地块周围1km范围内主要敏感目标分布情况见图3.2-1和表3.2-1。

表 3.2-1 地块周围 1km 范围内敏感保护目标一览表

序号	敏感目标	类型	方位	距地块距离 (m)
1	明胜小区	居民区	NW	716
2	石化小区	居民区	N	585
3	玉皇小区	居民区	NE	316
4	黄河明珠	居民区	W	484
	凤凰嘉园	居民区	W	796
	都市怡景	居民区	W	50
5	东三里村	居民区	N	紧邻
6	曙光城小区	居民区	SW	274
7	东明县司法局	公共单位	E	290
	渔沃街道办事处	公共单位	E	紧邻
8	东吴庄村	居民区	SW	422
9	东明县第一初级中学	学校	S	748
10	菏泽化工高级技术学院	学校	S	770
11	北袁旗营村	居民区	SE	742
12	东明县盐务局	公共单位	SE	245
	东明县党校	公共单位	SE	400



图 3.2-1 地块周围 1km 敏感目标分布图

3.3 地块使用现状和历史

3.3.1 地块使用现状

调查地块为山东大树生物工程技术有限公司，2012年公司搬迁至菏泽，本厂区停产，原有企业厂房仍留存，2013年部分厂房，用于租赁。租赁于政晨汽车服务中心、黑豹物流、东明县职业中专、山东旺旺食品有限公司用于仓储。厂区总占地面积38595m²。地块现状图见图 3.3-1，地块内土地利用情况见表3.3-1，地块现状图见表3.3-2：



图3.3-1地块现状图

表3.3-1地块用途情况一览表

企业名称	类型	占地面积
黑豹物流（原厂区空地和部分办公室）	企业	1393m ²
政晨汽车服务中心（原原料仓库）	企业	680m ²
东明县职业中专（原包装车间和办公楼）	教育	3055m ²
山东旺旺食品有限公司仓库（原生产车间一层的东侧区域）	企业	550m ²
山东旺旺食品有限公司办公室（原成品车仓库的西侧区域）	企业	400m ²
其他闲置厂房	闲置	7657m ²

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

康宁疗养院（原来为宾馆）	商业	1878m ²
其余	道路、绿化景观	/

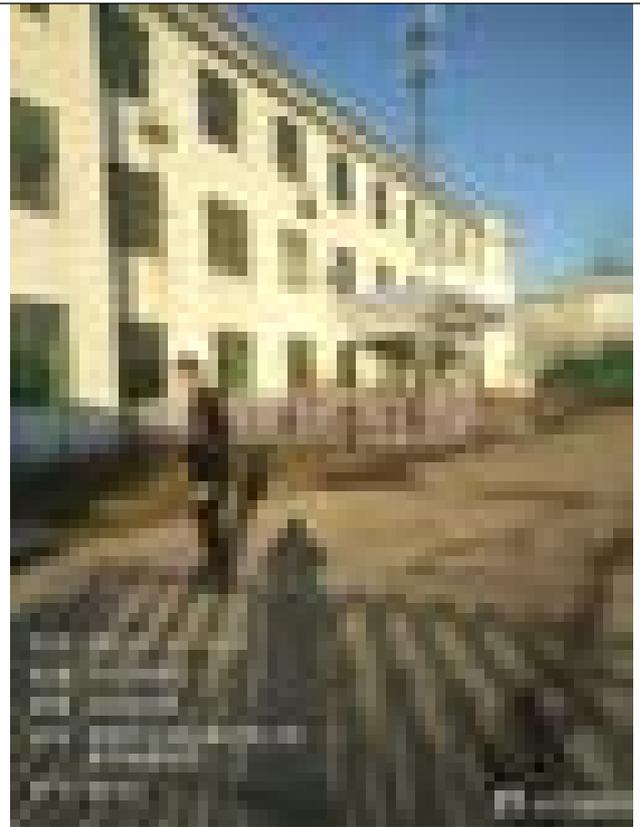
表3.3-2地块现状图

	
<p>黑豹物流</p>	<p>原料仓库</p>
	
<p>黑豹物流</p>	<p>生产车间</p>

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告



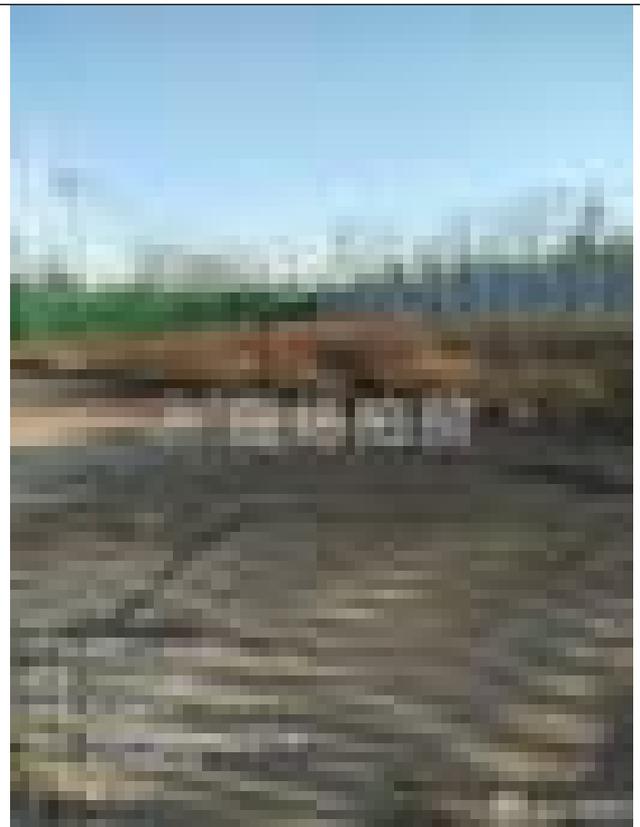
物流办公室



厂区办公大楼



东明职业中专

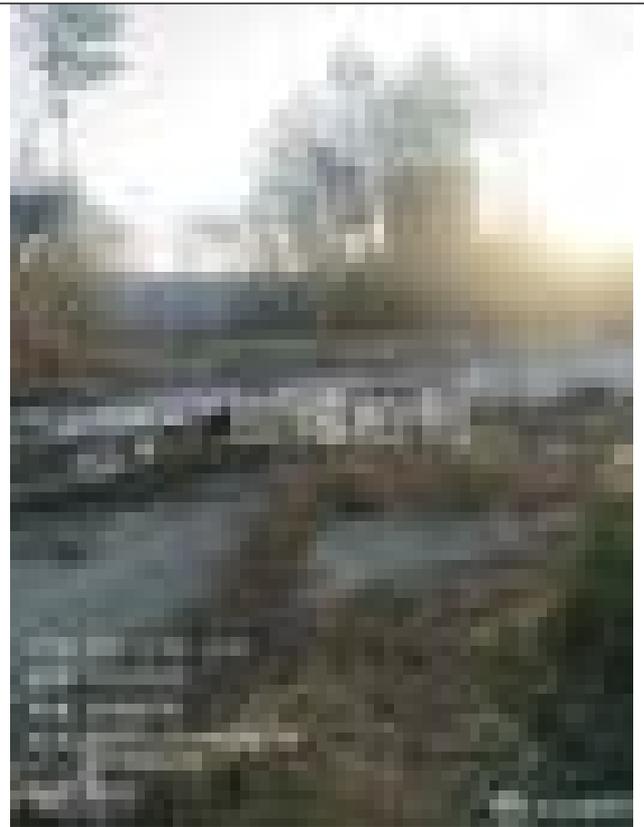


东明职业中专

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告



污水处理



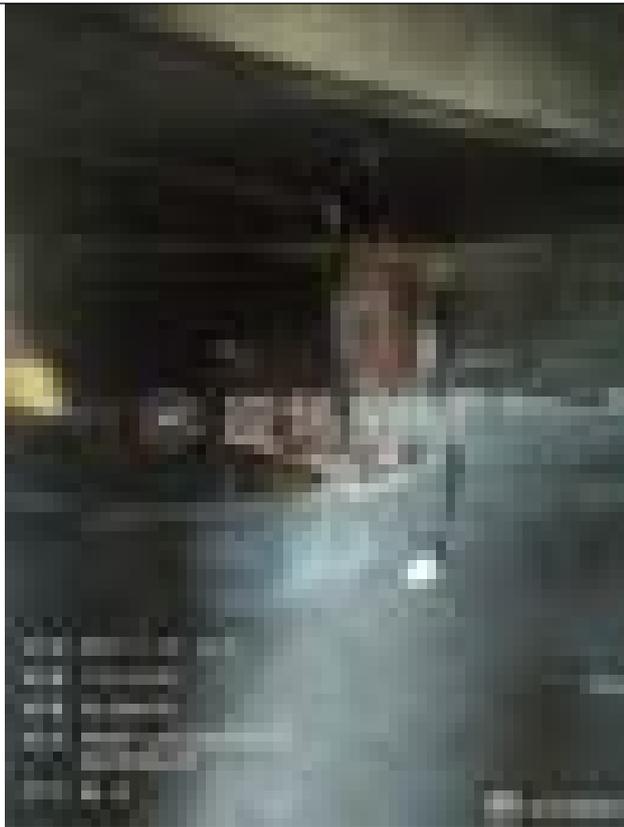
污水处理



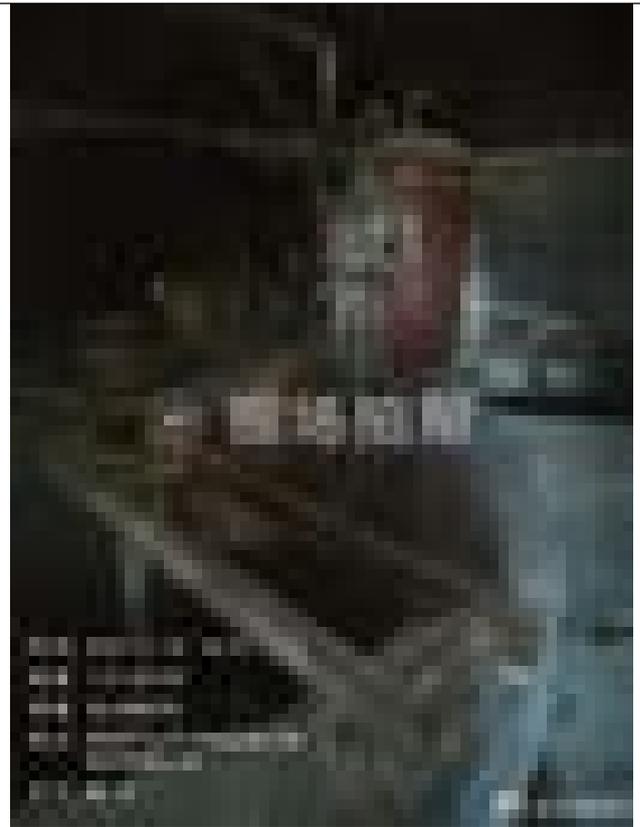
政晨汽修



政晨汽修



地下储罐



地下储罐



生产大楼



生产区内部



生产区内部



生产区内部



仓库内部



仓库内部

3.3.2 地块历史

根据搜集到的天地图历年卫星影像图（最早为2008年11月），结合现场踏勘及人员访谈，调查地块原为山东大树生物工程技术有限公司生产用地，该地块2002年之前为农用地，山东大树生物工程技术有限公司成立于2002年，2012年停产，搬迁至菏泽。2013年部分厂房出租山东旺旺食品有限公司用作仓储，主要储存袋装食品等、部分空地用于物流；部分出租东明职业中专用作学校实习基地、一个原料仓库出租用于汽车维修等业务。

根据天地图历史影像，地块内各单元历史沿革如下表3.3-3所示，自2008年至2020年间具体地块历史卫星影像见表3.3-4。

表3.3-3 地块内各单元历史沿革

序号	单元名称	历史沿革
1	山东旺旺食品有限公司仓储和办公室（原生产车间一层部分区域作为仓储、成品仓库西侧部分用作办公室）	2013至2021年，山东旺旺食品有限公司租赁部分仓库和厂房用于储存袋装食品和办公室。
2	东明职业中专（原厂区办公楼和包装车间）	2013年东明职业中专租赁包装车间厂房和厂区办公楼，成立东明职业中专校外实训基地，2018年关停。
3	黑豹物流（原五金仓库北侧空地）	2018年之前一直为空地，2018年至今，主要为快递物流的存储和转运等，地面硬化。
4	政晨汽车服务中心	2017年之前一直为闲置的原料仓库，2017年后租赁作为汽车的保养、美容、维修服务场所。
5	康宁疗养院（原厂区西南侧宾馆）	2018年之前一直为商务宾馆，2018年后改为康宁疗养院。
/	其余单元	其余单元没有变化，2002年之前为农用地，2012年企业停产后，就一直闲置。



2008年11月历史影像图，地块内西南角为临街宾馆，其余为大树科技生产厂区和办公区。



2012年历史影像图，相比2008年，原料仓库北侧新建一成品仓库，其余无明显变化。



2013年12月历史影像图，相比2012年，成品仓库南侧生产车间一层东侧区域租赁给旺旺食品作为仓库使用，原包装车间、办公楼租赁于旺旺食品公司作为仓库使用，其余无明显变化。



2016年04月历史影像图，相比2013年，无明显变化。

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告



2017年2月历史影像图，相比2016年，原宾馆北侧原料车间租赁于政晨汽车服务中心使用，其余无明显变化。



2018年3月历史影像图，相比2017年，地块西南角宾馆改为康宁疗养院，五金仓库北侧区域租赁给黑豹物流使用，东明职业中专关停，其余无明显变化。



2019年5月历史影像图，相比2018年，无明显变化。



2020年4月历史影像图，相比2019年，无明显变化。



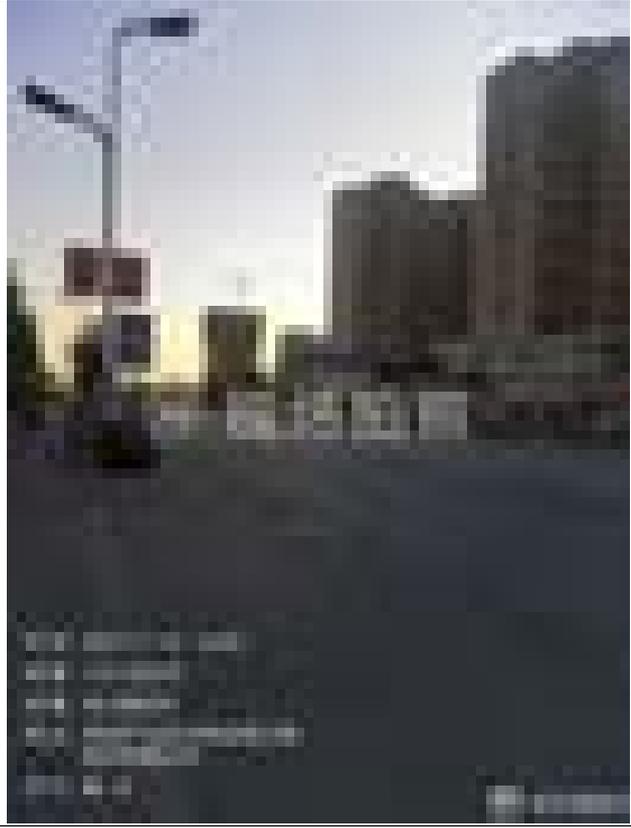
表3.3-4 地块历史卫星影像

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

本项目调查地块东侧为渔沃街道办事处，南侧为曙光路，西侧为黄河路，北侧为东三里村。相邻地块现状图见表3.4-1。

表 3.4-1 相邻地块使用现状情况一览表

	
地块西侧：黄河路	地块南侧：曙光路



地块东侧：市场监督管理局

地块北侧：东三里村

3.4.2 相邻地块的历史

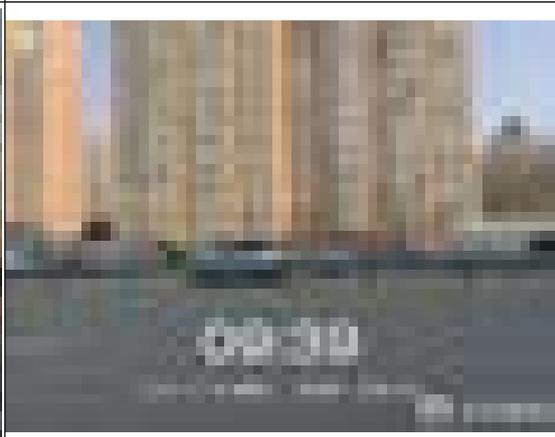
通过比对天地图历史影像(表3.3-4)，结合人员访谈及相关资料对相邻地块历史情况进行统计，具体见表 3.4-2。

表 3.4-2 相邻地块历史使用情况一览表

方位	地块利用情况	备注
北侧	一直为东三里村	——
东侧	2011年之前为农用地，2012年之后为市场监督管理局	——
南侧	一直为曙光路	——
西侧	一直为黄河路	——

3.4.3 周边地块的使用现状

根据调查和现场踏勘，项目地块1km范围内敏感目标主要为居民区、学校、企业等，项目地块周边1km范围企业及敏感目标分布情况见图3.4-1。

	
安达汽修厂	东三里村
	
市场监督管理局	石化小区
	
黄河明珠小区	玉皇小区

	
华创物流园	都市怡景小区
	
东明中旺设备机械有限公司	东吴庄村
	
曙光城	东吴庄社区

	
<p>五得利面粉厂</p>	<p>山东鲁冰花食品有限公司</p>
	
<p>菏泽华润木业有限公司</p>	<p>东明第一初级中学</p>
	
<p>中电耐特磁电科技有限公司</p>	



图3.4-1 地块周边1km范围现状图

3.4.4 周边地块的历史

通过结合人员访谈和天地图历史影像，对周边地块的历史汇总如下表 3.4-4，历史影像图见图 3.4-2：

表3.4-4 周边地块历史沿革

时间	周边地块变化情况
2008年	地块周边主要为居民区、商业区、学校、企业、其他服务单位等。
2012年	2012年与2008年相比，地块东北侧建设玉皇小区、地块西南侧规划建设曙光城小区、东明一初东侧建设东明县化工技术学校，其余无明显变化。
2014年	2014年与2012年相比，地块东南侧韦和木制品加工厂厂房扩建，地块西北侧大面积拆迁重建，规划建设黄河明珠小区、凤凰嘉园小区、都市怡景小区，其余无明显变化。
2015年	2015年与2014年相比，地块周边无明显变化。
2016年	2016年与2015年相比，地块周边没有明显变化。
2017年	2017年与2016年相比，地块周边没有明显变化。
2018年	2018年与2017年相比，地块周边没有明显变化。
2019年	2019年与2018年相比，地块周边没有明显变化。
2020年	2020年与2019年相比，地块周边没有明显变化。
2021年	2021年与2020年相比，地块周边没有明显变化。

图3.4-2 周边地块历史影像图





2012年与2008年相比，地块东北侧建设玉皇小区、地块西南侧规划建设曙光城小区、东明一初东侧建设东明县化工技术学校，其余无明显变化。



2014年与2012年相比，地块东南侧韦和木制品加工厂厂房扩建，地块西北侧大面积拆迁重建，规划建设黄河明珠小区、凤凰嘉园小区、都市怡景小区，其余无明显变化。



2015年与2014年相比，地块周边无明显变化。



2016年与2015年相比，地块周边没有明显变化。



2017年与2016年相比，地块周边没有明显变化。



2018 年与 2017 年相比，地块周边没有明显变化。



2019 年与 2018 年相比，地块周边没有明显变化。



2020年与2019年相比，地块周边没有明显变化。



2021 年与 2020 年相比，地块周边没有明显变化。

3.5 第一阶段土壤污染状况调查工作

3.5.1 污染识别目的

通过查阅地块相关资料、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，了解地块发展历史，功能区布局、地块周边活动等，识别有潜在污染的区域以及对周边环境的影响，并初步分析地块环境的可能污染物，为确定地块采样布点和分析项目提供依据。

3.5.2 资料收集

(1)地块利用变迁资料：天地图等历史卫星图片；人员访谈材料、环评资料、验收资料、营业执照。

(2)地块相关记录：地块所在区域岩土工程勘察报告等。

(3)地块所在区域的自然和社会信息包括：地块地理位置图；政府网站上查询的区域地形、地貌、土壤、水文、地质和气象等资料。本次调查收集的资料情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 地块调查资料收集情况一览表

序号	资料类别	资料名称	内容及用途	收集与否	资料来源
1	地块利用、变迁资料	项目地块勘测定界图	了解地块位置、拐点坐标、面积、四至范围	√	委托方提供
		地块及周边相邻地块历史卫星图	辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况	√	天地图等历史影像
		地块所在区域控规及其他相关规划	地块土地利用现状及规划，分析地块现状情况是否与规划相适应	√	政府网站、委托方提供
		企业营业执照	地块土地利用历史	√	委托方提供
2	环境资料	自然保护区、水源保护区信息资料	了解地块与自然保护区、水源保护区等相对位置关系	√	查阅文件、政府网站
3	地块相关记录	工程地质勘察报告	了解分析项目所在地地质条件、水文条件	√	委托方提供
		环评登记表、验收手续等资料	相邻地块工业企业环评登记表、验收报告	√	政府网站、相关企业走访
4	区域自然和社会信息	区域自然气象资料	了解区域自然环境概况、社会环境概况及地块周边敏感目标分布情况	√	查阅文件、政府网站
		区域水文地质资料		√	
		区域社会经济资料		√	

3.5.3 现场踏勘与人员访谈

我公司于2021年09月进入调查区域进行现场踏勘，并在现场踏勘的过程中与了解地块情况的工作人员和当地居民进行了访谈，对前期资料分析与现场踏勘过程中遇到的问题进行了现场解答，了解了地块内情况，对欠缺的资料进行补充搜集。

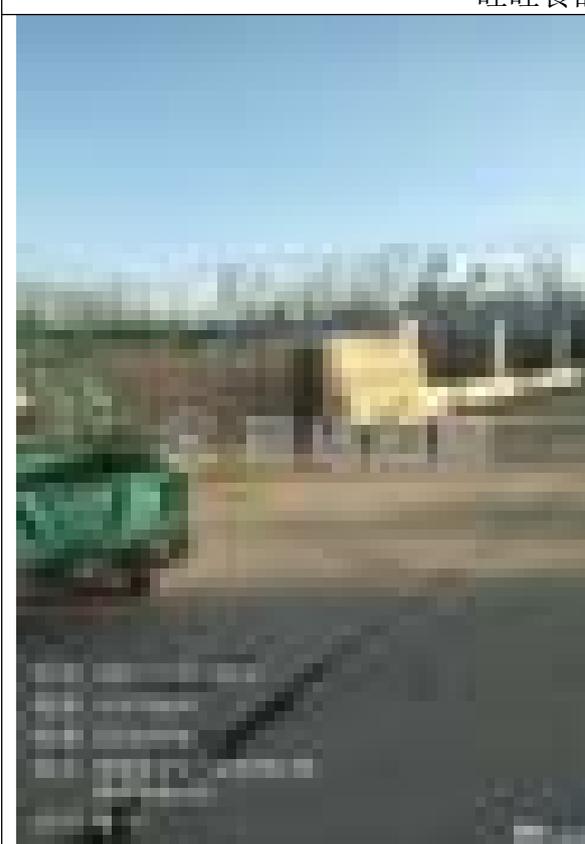
3.5.3.1 现场踏勘

现场踏勘时，地块内原厂房都存在，部分进行加固用于租赁。租赁单位分别有黑豹物流、山东旺旺食品有限公司、东明县职业中专、政晨汽车服务中心。黑豹物流租用五金仓库北侧空地和几间办公室，用于快递物流的短暂存储和转运，地面已全部硬化。山东旺旺食品有限公司租赁生产大楼的一层东侧区域作为仓库，存放生产完好的袋装食品、膨化食品等，作为本地区的销售货物仓库。东明县职业中专租用原厂区的包装车间和办公楼作为学校的实训基地，于2019年已搬迁至别处，现在包装车间和办公楼处于闲置状态。政晨汽车服务中心租用原产区西侧的原料仓库作为一个汽车服务公司，专门提供汽车的保养、美容、维修服务。现场踏勘照片见表3.5-2。

表 3.5-2 地块调现场踏勘照片



东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

黑豹物流	黑豹物流办公区
	
旺旺食品仓库	
	
东明县职业中专	

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告



政晨汽车服务中心



维修车间

喷漆车间废气治理设施

<p>(1)有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析</p>
<p>地块内政晨汽车服务中心产生的废油漆桶、废漆渣委托有资质单位处理，使用过程中严格检查漆桶的密封性，全部进行了地面硬化，地面无油迹，无泄漏迹象。 其余地块单元只产生一般固体废物，不储存、使用、产生有毒有害物质。</p>
<p>(2)各类槽罐内的物质及泄露评价</p>
<p>地块内未发现槽罐，未发现污染痕迹。</p>
<p>(3)固体废物和危险废物的处理评价</p>
<p>地块内固体废物主要为生活垃圾、废包装材料等一般固体废物和政晨汽修产生的少量漆渣、漆桶等危废。生活垃圾由环卫部门统一清运处理，废包装材料外售综合处理。废漆渣、漆桶等少量危废委托有资质单位处理。</p>
<p>(4)管线沟渠泄露评价</p>
<p>地块内涉及各单元无生产废水产生，只产生生活污水，无地下管道、明渠等排放废水。有雨水管道等用于排放生活污水和雨水。</p>

3.5.3.2 人员访谈

我公司现场调查人员进入调查区域进行人员访谈，与了解地块情况的环保工作人员和周边企业负责人、周边居民等进行了访谈，对前期资料分析与现场踏勘过程中遇到的问题进行了现场解答，了解地块及周边地块历史沿革、生产工艺、产排污情况等信息，对欠缺的资料进行补充搜集。

(1)访谈内容

调查地块使用历史情况和现状、是否存在排污企业、是否发生过污染事故，地块周边历史使用情况和现状、地块周边是否有排污企业、地块周边是否发生过污染事故，另外还包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

(2)访谈方法

采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。

(3)访谈对象

受访者在地块现状或历史的知情人，本次访谈包括了当地环境保护行政主管部门的官员1人，国土部门官员1人，地块过去和现在各阶段的使用者2人，以及地块所在地或熟悉地块的第三方地块附近居民1人，地块内租赁企业职工2人。

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

人员访谈表见表 3.5-3，部分访谈照片见表 3.5-4。

表 3.5-3 人员访谈情况统计表

访谈对象	访谈人员	访谈人员简介	访谈方式	访谈内容
环保部门	江爱萍	菏泽市生态环境局东明县分局城关环保所 15098209169	书面调查	调查地块近些年使用情况调查地块是否有排污企业 调查地块是否有污染事故
国土部门	史浩东	东明县城关镇土管所 13854016199	书面调查	调查地块原有土地性质和用途
原使用者	杨保华	山东大树科技后勤 15865050488	书面调查	调查地块历史变迁情况调查地块早年历史 调查地块历史使用情况
地块内租赁企业	宋伟敏	黑豹物流15315389488	书面调查	
	魏培高	山东旺旺食品有限公司 13583039163	电话访谈	
周边居民	李洁	周边居民 18678577732	电话访谈	调查地块及周边是否有排污企业 调查地块及周边是否有污染事故
开发商	冯世波	山东东明农村商业银行股份有限公司办公室主任 13869738444	书面调查	地块内企业拆迁情况

根据资料收集、人员访谈、现场踏勘对地块分析总结如下：

1.本地块内原有企业山东大树生物工程有限公司成立于2002年，2012年停产，厂区搬迁至菏泽。2013年成品车间西侧区域和生产车间东侧一层区域租赁于山东旺旺食品有限公司作为办公室和仓库，办公楼和包装车间租赁于东明职业中专用于校外实训基地；2017年西侧的原料库租赁于政晨汽车服务中心，用于汽车保养、维修等；2018年五金车间北侧空地租赁于黑豹物流，作为包裹的中专站使用。

2.地块内在生产过程中未发生过原料泄露、储罐泄露等事故。

3.地块内在生产过程中未发生过污染物违规排放情况。

4.地块内原有污水处理站全部硬化且防渗，也无泄露情况发生。

5.环保部门未受到过关于本地块土壤、地下水方面的投诉问题。

3.5.4 地块内潜在污染分析

根据现场调查情况，分别对地块内的各建筑单元分析如下：

表3.5-4 地块内工业企业汇总一览表

序号	企业	运营情况	环境影响
1	政晨汽车服务中心（原原料车间）	2018年-2021年	未发生环境污染
2	山东大树生物工程技术有限公司	2002年-2012年	未发生环境污染
3	山东旺旺食品有限公司（原生产车间一层）	2013年-2021年	未发生环境污染
4	黑豹物流（原五金车间北侧空地）	2018年-2021年	未发生环境污染
5	东明职业中专（原包装车间、办公楼）	2013年-2018年	未发生环境污染

1、政晨汽车服务中心

政晨汽车服务中心于2017年租赁山东大树生物工程技术有限公司西侧原料车间，用于汽车美容、保养、维修等汽车服务。

(1) 原辅材料

序号	名称	规格	用途	来源	去向
1	清洗剂		清洗汽车	外购	挥发
2	抛光蜡		汽车抛光	外购	挥发
3	打蜡		汽车打蜡	外购	挥发
4	防冻液		汽车防冻	外购	挥发
5	机油		汽车润滑	外购	挥发
6	刹车油		汽车制动	外购	挥发
7	玻璃水		清洗玻璃	外购	挥发
8	轮胎蜡		轮胎保养	外购	挥发
9	防冻液		汽车防冻	外购	挥发
10	机油		汽车润滑	外购	挥发
11	刹车油		汽车制动	外购	挥发
12	玻璃水		清洗玻璃	外购	挥发
13	轮胎蜡		轮胎保养	外购	挥发
14	清洗剂		清洗汽车	外购	挥发
15	抛光蜡		汽车抛光	外购	挥发
16	打蜡		汽车打蜡	外购	挥发
17	防冻液		汽车防冻	外购	挥发
18	机油		汽车润滑	外购	挥发
19	刹车油		汽车制动	外购	挥发
20	玻璃水		清洗玻璃	外购	挥发
21	轮胎蜡		轮胎保养	外购	挥发

(2) 工艺流程及产排污环节

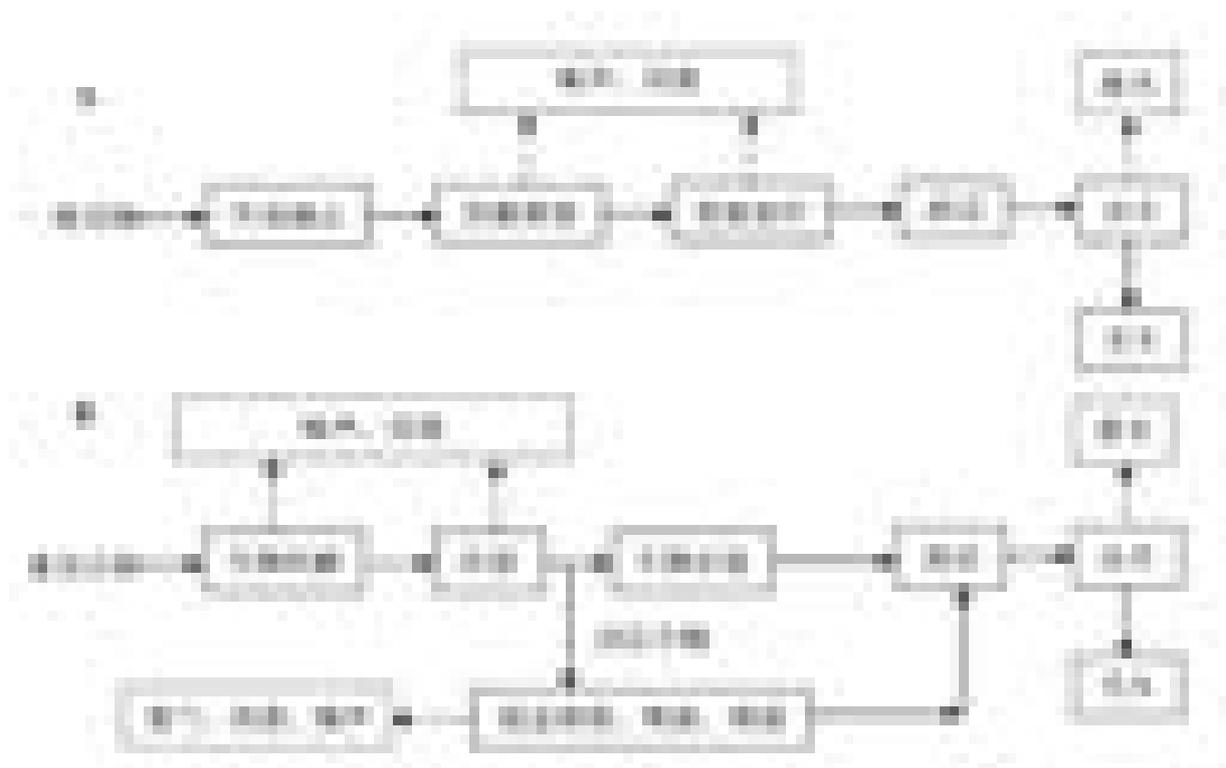


图3.5.4-1 生产工艺流程图

根据生产流程及生产工艺结合三废产生情况，废气主要是焊接、打磨工序，产生的粉尘和喷漆、烤漆产生的挥发性有机物。焊接、打磨工序产生的粉尘经移动式净化器收集处理后无组织排放，喷漆、烤漆经密封收集后，过滤棉+UV光氧+活性炭吸附处理后，经15米高排气筒排放。

废水主要是冲洗废水和生活污水。生活污水经化粪池沉淀后，排入市政管网。洗车废水以及地面冲洗废水经隔油沉淀池预处理后，排入污水管网。

固体废物为废零部件、废轮胎、废包装材料、除尘设施回收的粉尘、废过滤棉及尘网（含漆渣）、废活性炭、隔油沉淀污泥、废机油、废变速箱油、废制动液、废包装桶（包括油漆桶、稀料桶、机油桶、变速箱油桶、制动液桶、防冻液桶等）、废含油抹布、职工生活垃圾。废废零部件、废轮胎、废包装材料、除尘设施回收的粉尘由固定厂家回收综合利用或处置；生活垃圾交由环卫部门定期清运；废过滤棉、废活性炭、隔油沉淀污泥、废机油、废变速箱油、废制动液、废包装桶等危废交由有资质单位处理。

(3) 特征污染物汇总识别 根据建设项目的生产工艺流程及原辅材料分析，企

业涉及到的特征污染物主要为苯系物、石油烃。

2、山东大树生物工程有限公司

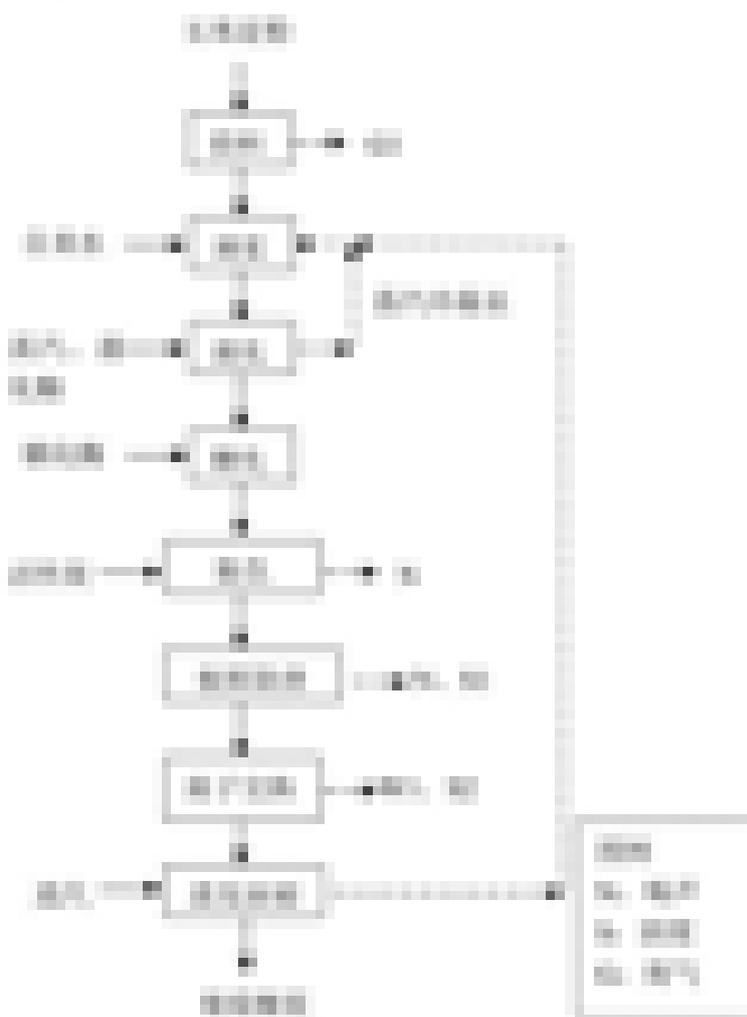
山东大树生物工程有限公司成立于 2002 年，主要从事食品（植脂末）的生产和销售。因为生产发展需要，2012 年停产，搬迁至菏泽进行生产。

(1) 原辅材料

序号	原辅材料名称	主要成分	使用量	是否危险化学品
1	植脂末	植脂末	1000kg/a	否
2	糖	糖	1000kg/a	否
3	奶粉	奶粉	1000kg/a	否
4	食品添加剂	食品添加剂	1000kg/a	否
5	包装材料	包装材料	1000kg/a	否
6	水	水	1000kg/a	否
7	电	电	1000kWh/a	否
8	天然气	天然气	1000m ³ /a	否
9	其他	其他	1000kg/a	否
10	清洗剂	清洗剂	1000kg/a	否

(2) 工艺流程及产排污

图 1. 项目地块内主要污染源及产污环节



3. 污染源及污染物产生及排放情况

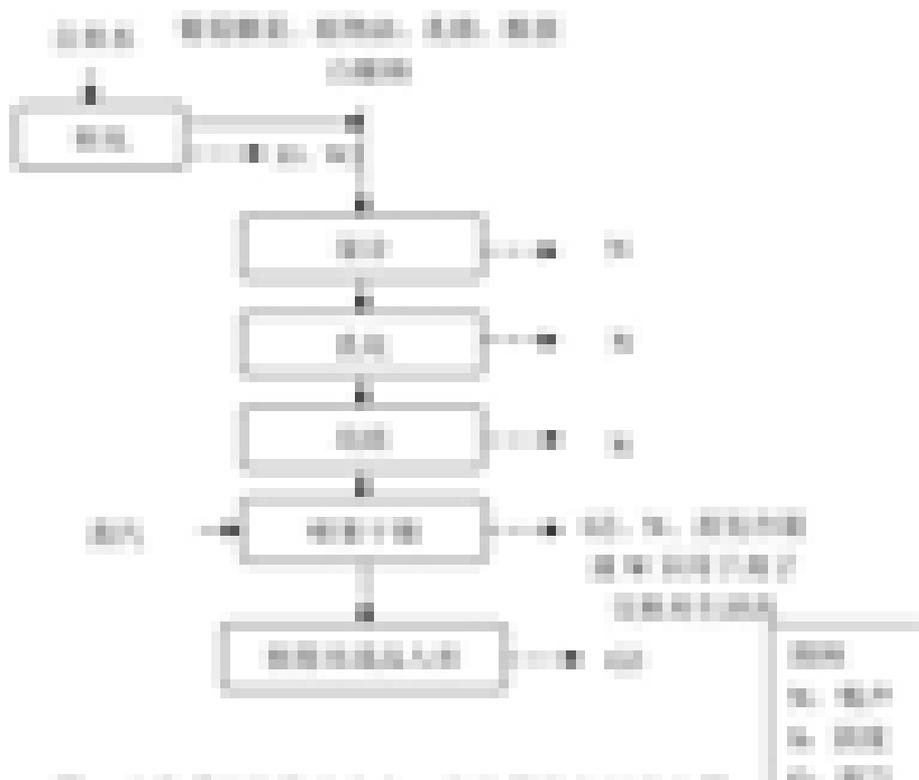


图3.5.4-2 生产工艺流程图

根据生产流程及生产工艺结合三废产生情况，废气主要是投料工序、喷雾干燥工序、包装工序，产生的粉尘和污水处理站产生的恶臭。投料工序、喷雾干燥工序、包装工序产生的粉尘经布袋除尘器收集处理后经 15 米高排气筒排放；污水处理站臭气经密封收集后，经生物除臭塔处理后，经 15 米高排气筒排放。

废水主要是车间和设备清洗废水、离子交换废水、生活污水，设备清洗废水、离子交换废水、生活污水等废水经厂区污水处理站处理，然后经污水管网排入县区污水处理厂处理。

固废主要为生活垃圾和污水处理设施的污泥、废包装材料、废活性炭、废离子交换树脂等。生活垃圾、废水处理站污泥委托当地环卫部门清运，废包装材料外售综合处理，废活性炭和废离子交换树脂委托有资质单位处理。

(3) 特征污染物汇总识别 根据建设项目的生产工艺流程及原辅材料分析，企业涉及到的特征污染物主要为PH、氨氮、石油烃。

3、其他企业

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

山东旺旺食品有限公司自2003年开始租赁山东大树生物工程有限公司东侧成品车间西侧部分区域作为办公室、南侧生产车间一层作为仓库存储食品，进行本地区的销售工作，仅有少量生活垃圾和生活污水产生；黑豹物流自2018年开始租赁山东大树生物工程有限公司五金车间北侧的空地作为仓库，进行本地区包裹的中专使用，也是仅有少量生活垃圾和生活污水产生；东明职业中专2013年至2018年租赁山东大树生物工程有限公司办公楼和包装车间作为学生的实训基地学习使用，也无有毒有害污染物产生，也是仅有少量生活垃圾和生活污水产生。因此，对此三家公司不再筛选特征污染物。

3.5.4.1 地块内潜在污染物分析表

综合以上地块在历史生产活动中引入的潜在污染物分析如下表 2.3-3。

表2.3-3 地块潜在污染物分析表

序号	位置	关注污染物	识别原因
1	政晨汽车服务中心	苯系物、石油烃	机修、喷漆
2	山东大树生物公司 技术有限公司	PH、氨氮、石油烃	机修及原辅料分析
3	山东旺旺食品有限 公司	无	/
4	黑豹物流	无	/
5	东明职业中专	无	/

3.5.5 周边企业对地块影响分析

表3.5-1 地块周围1km范围内工业企业一览表

序号	企业	类型	方位	距地块距离(m)
1	五得利面粉集团	企业	S	120
2	山东鲁冰花冷冻食品有限公司	企业	S	500
3	东明中齐耐火材料有限公司	企业	E	500
4	山东明汇实业有限公司	企业	SE	790
5	东明幸和木制品公司	企业	SE	613
6	安达汽车修理厂	企业	NE	780

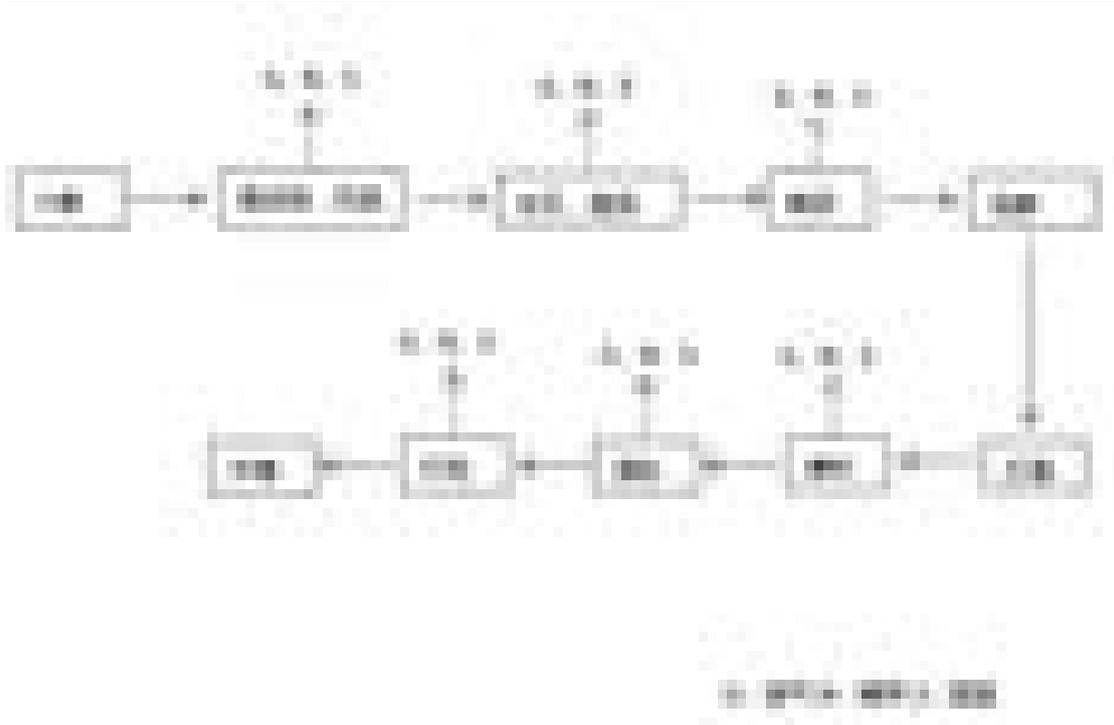
3.5.5.1 五得利面粉集团

五得利面粉集团有限公司成立于1989年，位于本地块南侧120m处，主要从事食品（面粉）的生产和销售。

(1) 原辅材料



(2) 工艺流程及产排污环节



根据生产流程及生产工艺结合三废产生情况，废气主要是投料工序产生的粉尘，主要原料为食品级，对本地块没有影响。

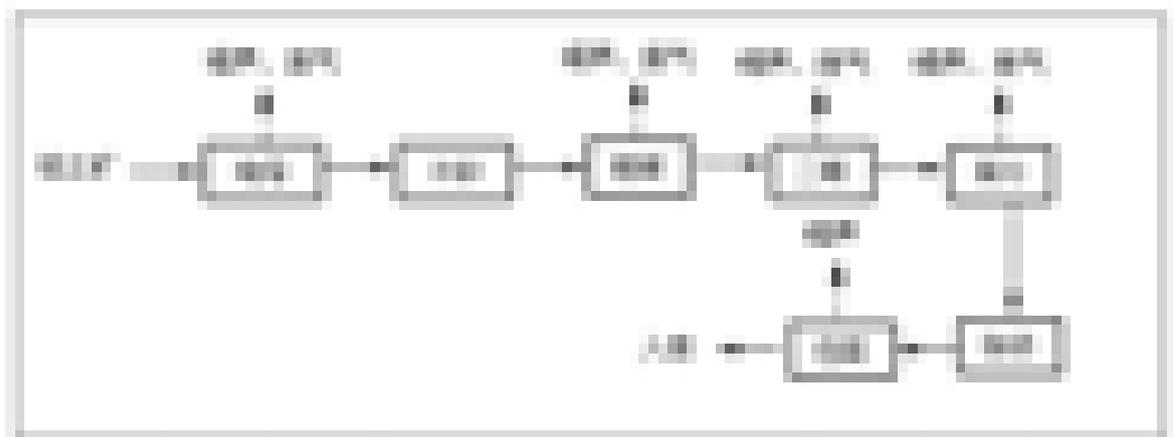
废水主要是生活污水，生活污水经污水管网排入污水处理厂处理。

固废主要为清理过程产生的异粮粒和杂质、石子；脉冲布袋除尘器内收集的粉尘；打包过程中产生的废包装材料以及日常生活过程中产生的生活垃圾等。除尘器收集的粉尘，清理过程产生的异粮粒和杂质、石子、废包装材料收集后统一外售；生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。

3.5.5.2 山东鲁冰花冷冻食品有限公司

山东鲁冰花冷冻食品有限公司成立于 2003 年，位于本地块南侧 500m 处，主要从事雪糕的生产和销售。

(1) 原辅材料



根据生产流程及生产工艺结合三废产生情况，废气主要是破碎产生的粉尘，粉尘经布袋除尘器处理，对本地块没有影响。

废水主要是生活污水，经化粪池处理后排入城市污水管网进入县污水处理厂处理。

固废主要为除尘器收集的粉尘以及日常生活过程中产生的生活垃圾等。收集的粉尘定期清理，即时返回各自工序，作为各自工序的成品，进入下一工序使用，不外排；生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。

3.5.5.4 山东明汇实业有限公司

山东明汇实业有限公司成立于 2004 年，位于本地块东南侧 790m 处，主要从事批发及零售预包装食品、散装食品、乳制品（含婴幼儿配方乳粉）；酒水、电子产品、厨具、花卉、卷烟、雪茄烟的零售；日用百货、办公用品、家用电器、五金交电、金银首饰、家具用品、家居百货用品、劳保用品、机电产品、计算机及外用设备、日化产品、农副产品、建筑材料的销售。

根据工程项目简介，该企业对地块土壤没有引入潜在污染因子。

3.5.5.5 东明幸和木制品公司

东明幸和木制品有限公司成立于 2001 年，位于本地块东南侧 613m 处，主要从事棺木板生产。

(1) 原辅材料

图 1-1 土壤检测点位分布图

编号	名称	坐标	深度	检测结果
检测点	1#	115.81, 36.12	0.5m	合格
	2#	115.82, 36.13	0.5m	合格
	3#	115.83, 36.14	0.5m	合格
	4#	115.84, 36.15	0.5m	合格

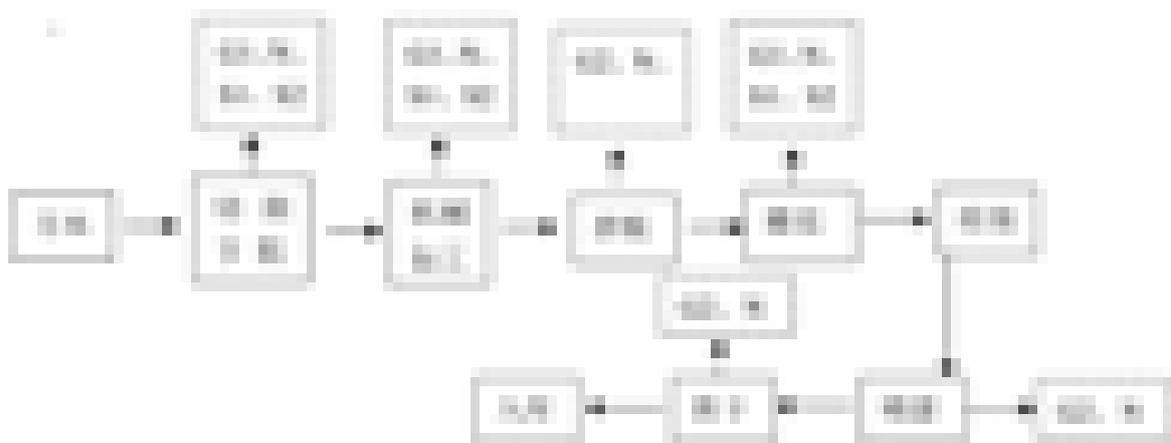
图 1-2 土壤检测数据汇总表

检测点	检测项目	检测结果
检测点	挥发性有机物	合格
	半挥发性有机物	合格
	无机阴离子	合格
	无机阳离子	合格

图 1-3 土壤检测数据对比图

检测点	检测项目	检测结果	标准限值
检测点	挥发性有机物	合格	合格
	半挥发性有机物	合格	合格
	无机阴离子	合格	合格
	无机阳离子	合格	合格

(2) 工艺流程及产排污环节



根据生产流程及生产工艺结合三废产生情况，废气主要是切割下料、机械加工、雕刻产生的粉尘，拼板、喷漆和烘干产生的有机废气。粉尘经布袋除尘器处理，对本地块没有影响；有机废气经 UV 光氧+活性炭处理后经 15m 排气筒排出。地块所在区域常年主导风向为南风，企业位于地块北侧，对本地块的影响较小。

废水主要是生活污水，经化粪池处理后排入城市污水管网进入县污水处理厂处理。

固废主要为切割、机械加工、雕刻产生的边角料，除尘器收集的粉尘，废

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

油漆桶和废活性炭以及日常生活过程中产生的生活垃圾等。切割、机械加工、雕刻产生的边角料和除尘器收集的粉尘收集回收利用；废油漆桶和废活性炭委托有资质单位进行处理；生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。

3.5.5.6 安达汽车修理厂

表3.5-7 周边重点企业潜在特征污染物对调查地块影响识别

序号	企业	潜在特征污染物	识别原因
1	安达汽车修理厂	苯系物、石油烃	机修及喷漆
2	东明中齐耐火材料有限公司	重金属、石油烃	根据原辅材料
3	五得利面粉集团	/	位于地块所在区域下风向、地下水流向下游
4	山东鲁冰花冷冻食品有限公司		
5	东明幸和木制品公司		
6	山东明汇实业有限公司		

3.5.6 第一阶段土壤污染状况调查总结

本项目通过第一阶段的资料搜集与分析、人员访谈和现场踏勘初步对地块进行了污染识别，并对地块潜在污染情况分析如下：

(1)地块的基本信息：本次调查地块位于菏泽市东明县曙光路99号，南邻曙光路，东邻东明县市场监管局，西邻黄河路，北邻东三里村，该建设用地占地面积为38595m²。根据调取地块的历史使用资料 and 人员访谈得知，2012年由于搬迁至菏泽发展，企业停产，地块内厂房大部分一直闲置至今。自2013年开始，部分仓库及办公楼分别外租给山东旺旺食品有限公司（作为仓储使用）、东明县职业中专、政晨汽车服务中心、黑豹物流等企业使用。在生产过程中存在一定的排污情况。

(2)地块关注污染物：根据地块历史使用情况和周围地块历史使用情况和现状分析情况，调查地块一直为工业用地，主要用于植脂末的生产加工和销售，经过第一阶段调查，识别到地块内特征污染物为PH、氨氮、石油烃。地块部分车间自2003年相继租赁给过山东旺旺食品有限公司做仓储、给东明职业中专做校外实训基地、给黑豹物流做包裹中专站、给政晨汽车服务中心做汽车美容、维修车间等，因此识别调查地块周边的可能存在PH、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)、氨氮、苯系物等污染。

第一阶段识别到的污染物为PH、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)、氨氮、苯系物等。

因此通过第一阶段土壤污染状况调查，不能完全排除地块的土壤和地下水受到污染的可能性，为了充分调查地块的潜在污染，保障地块安全开发利用，保护环境，保障人们身体健康，按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)等规范的要求，应将调查地块作为潜在的污染场地进行第二阶段的土壤环境调查，对地块土壤和地下水进行了采样分析。

4、工作计划

4.1 布点依据及方法

项目于 2021 年 9 月制定采样方案，主要依据《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)以及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部令[2017]72 号)等相关技术导则要求进行点位布设。

4.2 采样布点原则

4.2.1 土壤采样布点原则

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)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环发(2017)72 号)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)提供的采样技术和方案，常见的土壤水平布点方法及使用条件见表 4.2-1。

表 4.2-1 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，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

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环发(2017)72 号)，初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。本地块占地面积 38595m^2 ，因此要求土壤采样点不能少于 6 个。

按照采样点位的布设原则，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，采用系统布点法布点。该地块结合资料分析和现场踏勘情况，本次调查采取系统布点法和专业判断布点法布点监测。

4.2.2 地下水采样布点原则

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)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)提供的采样技术和方案，地块内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块

内地下水径流的下游布点。一般情况下应在调查地块附近选择清洁对照点，地下水采样点的布设应考虑地下水流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染物迁移转化等因素。

该地块所在区域的地下水流向为西北流向东南，并且地块内无严重污染区域，因此，在地块内布设了四个地下水采样点，在地块外西北方位和地块内东南方位处分别布设一个上游对照点和一个下游对照点进行采样分析。

4.3 调查监测工作方案

4.3.1 土壤采样方案

(1) 筛选布点区域

根据布点技术规定关于筛选布点区域的基本原则和第一阶段调查结论，筛选出地块内重点布点区域和非重点布点区域，见表4.3-1和图4.3-1：

表4.3-1 地块内重点布点区域和非重点布点区域筛选

序号	位置	是否为重点区域	识别原因	关注污染物
1	污水处理站	是	污水处理区域	重金属
2	生产车间	是	所有生产活动进行场所	苯系物、石油烃、汞、砷、苯并[a]芘、pH
3	原料仓库	是	原辅料贮存场所	无
4	政晨汽车服务中心 (原原料仓库)	是	原辅料贮存场所、现在为汽修车间，有喷漆工艺	苯系物、石油烃、重金属
5	五金车间	否	仅存放五金工具	石油烃
6	包装车间	否	仅有包装生产工艺	重金属、pH
7	办公楼	否	办公生活区域	挥发性有机物
8	疗养院(原宾馆)	是	非工业生产区	石油烃
9	地块西北侧	否	对照点	重金属
10	地块东南侧	否	对照点	重金属
11	地块北侧	否	对照点	重金属
12	地块南侧	否	对照点	重金属



图4.3-1 地块内重点布点区域和非重点布点区域分布图

(2) 点位布设

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》(HJ 25.2-2019)以及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环发(2017)72号)等规定,项目地块总面积 38595m²,地块内有企业存在至今,根据该地块历史沿革,从 2002 年至2012年山东大树生物工程技术有限公司,主要从事食品类生产;2002年-2012年厂内各车间功能未发生明显的改变,功能区划分明确;自2013年至今部分厂房陆续出租用于山东旺旺食品有限公司(作为仓库储存食品)、黑豹物流、政晨汽车服务中心、东明职业中专等,根据本次现场采样点位采用系统图布点和专业判断布点相结合的方法进行布点。其中对政晨汽车服务中心(原原料车间)、旺旺食品(原生产车间)、东明职业中专(原包装车间)、及其他自大树生物工程技术有限公司停产后就一直闲置的原原料车间、部分生产车间、污水处理站等分别布置采样点,根据《重点行业企业用地调查疑似染地块布点技术规定》(试行)中“5.4.1土壤样品采样深度 原则上每个采样点位至少在3个不同深度采集土壤样品,若地下水埋深较浅(<3m),至少采集2个土壤样品。采样深度原则上应包括表层0cm-50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置;若钻探至地下水位时,原则上应在水位线附近50cm范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。”分层采取柱状样,总共在地块内布设11个土壤监测点。在调查地块外东、

北、西、北四个方位设置四个土壤对照点，采取表层土样。

采样前，利用全球定位系统(GPS)确定现场采样点的准确位置。采样点位布设情况详见表 4.3-2，土壤监测点位图见图4.3-2。

表 4.3-2 土壤点位布设位置一览表

点位编号	布点位置	经度(E)	纬度(N)	样品类型	布点理由
T1	污水处理站	115.116068	35.285532	柱状样	为原企业污水处理站，可能会对地下水造成影响
T2	山东旺旺食品有限公司仓库（原生产车间）	115.116134	35.285818	柱状样	为原山东大树生物工程技术有限公司生产车间
T3	生产车间	115.116627	35.286179	柱状样	
T4	原料车间	115.116848	35.286575	柱状样	为原企业原料存放区，确定原辅料是否会对此处地下水和土壤造成影响
T5		115.116912	35.286720	柱状样	
T6	成品车间	115.116757	35.285838	表层样	现在为旺旺食品公司办公室，原来为企业成品仓库
T7	成品车间	115.116488	35.286139	表层样	
T8		115.718236	35.171025	表层样	
T9	五金仓库	115.117327	35.286228	表层样	为大树生物公司五金用品仓库
T10	政晨汽车服务中心（原原料车间）	115.115876	35.285736	柱状样	现在为政晨汽修，有喷漆工艺，且为原来山东大树原料车间
T11	东明职业中专（包装车间）	115.117399	35.285809	表层样	为原山东大树包装车间
T12	地块西北侧	115.115694	35.287039	表层样	对照点
T13	地块南侧	115.116480	35.284652	表层样	
T14	地块东南侧	115.117454	35.285088	表层样	
T15	地块北侧	115.116810	35.287045	表层样	

(3)采样深度

土壤采样深度根据第一阶段调查判断的污染源的位置、迁移、地层结构以及水文地质等进行判断设置，扣除地表非土壤硬化层厚度，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，原则上 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；本地块将PID和XRF快检数据作为主要筛查依据，选取PID读数较高的样品作为目标样品

进行分析测试。采集 0~0.5m 表层土，0.5~1.5m 分每0.5m 的土壤样品进行快检，选取快检数据较大的点位进行分析；1.5~6m 段选取快检数据较大的点位进行分析，使所取土壤样品更具代表性，同时又能满足采样间隔不超过 2m 的要求。

结合PID 快检数据，未出现较大 PID 快检数值且未出现明显污染痕迹时即达到最大未受污染深度。

根据《曙光城小区地块岩土工程勘察报告》（见附件11），①耕土层：厚度 0.30m~1.50m；②层粉土夹粉质粘土：该层厚1.90~3.50m；③层粉质粘土夹粘土：厚度：0.50~1.60m；④层粉土：该层厚0.60~2.20m。初步确定土壤采样深度为：(1)0~0.5m表层土；(2)粉土夹粉质粘土；(3)粉质黏土层；采样深度原则上应包括表层0cm-50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近50cm范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。

4.3.2 地下水采样方案

(1) 点位布设

根据我国地下水污染调查相关技术导则《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)；《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)规定，开展地下水污染调查工作方案的编制。监测井采样点位数量及空间布设根据地块及地块周边环境特点进行设定，结合现场踏勘实际情况、地下水流向以及潜在污染区域和潜在污染物的识别结果，应能较全面的反映地块地下水污染空间分布、地下水流向等关键问题。

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)中6.2.2.1：对于地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断。本次调查在调查地块内共布设3个地下水监测点，项目区地下水流向为从西北向东南流，在地块内西北方位布设 1 个地下水上游对照点，地块内东南方位布设 1 个地下水下游对照点。调查地块内布设4个地下水监测点，地下水布点图详见见图4.3-2。

表 4.3-3 地下水采样点位设置情况一览表

序号	检测点位	经度(E)	纬度(N)	预计井深(m)	布设理由
1	W1	115.116068	35.285532	6.5	位于原山东大树生物工程有限公司污水处理站内，污水处理区已全部做硬化、防渗处置，确定是否对此处地下水造成影响。
2	W2	115.116134	35.285818	6.5	位于山东大树生物工程有限公司生产车间内，确定食品加工生产活动是否

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

3	W3	115.116627	35.286179	6.5	对地下水造成污染。
4	W4	115.116848	35.286575	6.5	位于原山东大树生物工程技术有限公司原料仓库内，确定原料存放期间是否对地下水造成污染
5	W5	115.115694	35.287039	6.5	西北方位地下水上游对照监测井
6	W6	115.117454	35.285088	6.5	东南方位地下水下游对照监测井



图 4.3-2 土壤和地下水监测布点图

(2)地下水采样深度

地下水采样深度依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。

4.4 分析检测方案

4.4.1 土壤分析项目

通过第一阶段调查，可能对本地块土壤及地下水造成影响的污染源分析如下：

(1)地块内污染物

根据现场调查情况并结合收集到的相关资料，地块内原加工车间主要原辅材料为圆钢、铁板等，经车铣刨磨钻等工序进行加工，产生的金属废边角料等碎屑，识别特征污染

物为重金属。加工车间现分别租赁给铝合金门窗加工作坊（原加工车间南部）、菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司（原加工车间北部）、洗衣机和打印纸仓库（原加工车间中部）。铝合金门窗加工作坊（原加工车间南部）主要进行铝合金和玻璃的切割、组装等，生产过程中主要产生金属粉尘，潜在污染物为重金属；菏泽市牡丹区尚品文化传媒有限公司（原加工车间北部）主要原辅料为KT板、油漆和背胶，特征污染物为重金属、挥发性有机物。原安装一车间主要原辅料为润滑油，识别特征污染物为石油烃；原安装一车间租赁给菏泽新源广告装饰有限公司，菏泽新源广告装饰有限公司主要涉及的原辅料是镀锌板、吸塑板、油漆、502胶，识别潜在特征污染物为重金属、苯系物。地块内共有6个仓库，主要作为啤酒、面粉、建筑机械、洗衣机、木板、石膏板、打印纸等的中转仓库，不存在化学品储存情况，无特征污染物存在。原机修车间主要从事柴油机维修，现用于堆放旧机械车间内，识别潜在特征污染物为石油烃。原木工车间原辅材料为木板，用来制作机械模具，无特征污染物存在；原木工车间现租赁用作书本加工，主要原辅材料为打印纸和油墨，识别潜在特征污染物为苯系物。原铸工车间主要原辅材料为铁板，浇铸工艺产生的污染物为重金属；铸工车间西南角刷漆房使用油性漆，进行人工刷漆，产生的污染物为苯系物；原铸工车间现租赁给篮球馆，篮球馆为篮球俱乐部，产生生活污水等污染物，无特征污染物存在。菏泽市牡丹区第二十二中运动场，主要为学生体育教育活动，产生生活垃圾等污染物，无特征污染物存在。原新铸工车间主要原辅材料为铁板，主要污染物为重金属，2002年租赁用作豪门家具城，主要为商业活动，无特征污染物存在。原散养区（原锻工车间）主要散养五六只鹅，产生养殖垃圾，无特征污染物存在。办公区主要为办公活动，产生生活污水等污染物，无特征污染物存在。因此，本次调查阶段地块确定的检测的潜在特征污染物主要为重金属、苯系物、石油烃、挥发性有机物。

(2) 周边企业污染物

相邻地块历史使用情况及现状均为居住小区，历史上也未发生过土壤和地下水污染事故。地块南侧1983年-2013年存在青岛啤酒（菏泽）有限公司南厂和北厂，地块东侧和北侧为柴油机厂的热处理车间和锅炉房，主要使用的燃料为煤和焦炭，根据生产工艺及产污环节分析相邻地块为涉及潜在污染物为重金属汞、砷、苯并[a]芘。

周边1km范围内现状一直为居住小区，不存在工业企业，故没有特征污染物。

结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，确定本地块土壤及地下水检测指标如表4.4-1所示。

表4.4-1土壤监测因子

序号	类别	监测因子
1	重金属与无机物(7项)	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氨氮
2	挥发性有机物(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,对-二甲苯、邻-二甲苯
3	半挥发性有机物(11项)	硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘。
4	石油烃(2项)	石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)
5	理化性质(1项)	pH值

4.4.2 地下水分析项目

表4.4-2 项目地块调查地下水监测指标

点位位置	监测因子
地下水监测井	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)

5、现场采样和实验室分析

5.1 采样前准备

(1)在采样前做好个人的防护工作，佩戴安全帽、口罩等。

(2)根据采样计划，准备采样计划单、土壤采样记录单、地下水采样记录单及采样布点图。

(3)准备相机、180型直推式钻机、光离子化检测仪(PID)(仪器型号为TY2000-D)、X射线荧光光谱仪(XRF)(仪器型号EXPLORER9000)、G138BD型GPS定位仪、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、冰袋、橡胶手套、PE手套、丁腈手套、蒸馏水、水桶、木铲、采样器、甲醇、酸碱固定剂等。

5.2 现场探测方法和程序

现场检测采用便携式有机物快速检测仪、重金属快速测定仪等现场快速筛选技术手段进行定性或定量分析，采用土壤气体现场检测手段初步判断地块污染物及其分布，指导样品采集及监测点位布设。

(1)挥发性有机物快速检测

VOCs 样品快检操作要求：用采样铲在取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2，紧闭自封袋，记录最高读数。

(2)金属快速检测

重金属样品快检操作要求：土壤重金属快速检测方法分析前将 XRF 开机预热 15-30min，清理土壤表面石块、杂物；土壤表面保持平坦，保证检测端与土壤表面充分接触，压实土壤增加土壤的紧密度。土壤样品厚度至少达到 1cm，检测时间为 90 秒。

部分现场快速检测照片见图 5.2-1。





图 5.1-1 现场快速检测部分照片

5.3 采样方法和程序

5.3.1 土壤采样方法和程序

(1) 土孔钻探

本次钻探取样工作采 180 型直推式钻机完成，钻机采用双套管取样技术，将土壤取样器直接压入地下，采集柱状土壤样品，选取所需深度的土壤样品。在钻探过程中，全程跟进套筒，如果遇见污染严重的土壤(气味重、颜色深或含有焦油等物质)，立即更换钻头或取土器，然后将卸下的钻头或取土器拿去清洗干净，以备后用。整个钻探过程中不允许向钻孔添加水、油等液体。特别是取土器及套管接口应用钢刷清洁，不允许添加机油润滑。为防止交叉污染，在每次使用钻探设备和采样工具事前和中间都要进行清洗。岩心取出后，现场人员观察并记录了土层特性。土孔钻探全程按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔的工作流程进行。钻孔采用 180 型直推式钻机进行土孔钻探，全程套管推进，采样过程中土样直接进入 PVC 采样管，避免样品二次污染，对取样土壤无污染、少扰动，确保高效率、高质量完成采样工作。

由现场实地勘探钻孔可知，本地块地下水位埋深为2.51~3.00m，在钻探过程中取出的土壤，无刺激性气味、无颜色异常变化或XRF、PID读数明显异常的情况，土层信息分布为砂壤土-砂土-粘土-砂土-黏土，本次调查期间钻孔柱状示意图见图5.3-1。

图5.3-1地块地层信息

柱状图							
工程名称				工程编号		孔深	7.5m
孔号	T10	坐标	N:35.285736°	钻孔直径	89mm	稳定水位深度	2.0m
孔口标高	m		E:115.115876°	初见水位深度	1.20m	测量日期	2021.05.20
层号	层底深 (m)	厚度 (m)	岩土名称	柱状图		备注	
1	1.8	1.8	砂壤土				
2	4.0	2.2	砂土				
3	4.5	0.5	黏土				
4	6.2	1.7	砂土				
	≥7.5	≥1.3	黏土				

(2) 采样深度

本地块现场采样表层样采集0~0.5m样品，0.5m以下下层土壤样品根据《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)判断布点法采集，土壤采样间隔不超过2m；不同性质土层至少保证采集一个土壤样品，因此本地块钻探深度计划钻探至黏土层，在采样过程中借助PID快筛、XRF快筛数值作为依据，现场判断土壤土层性质，钻至黏土层(即隔水层顶板)停止钻孔，防止对隔水层以下造成污染；每个土壤采样点深度根据现场钻探结果、土壤污染状况及土壤岩性变化情况进行了适当调整。采样过程中通过PID快筛、XRF快筛，优先选择有明显污染情况(气味、颜色异常或XRF、PID读数较大)的土样。根据现场实地勘探钻孔及PID、XRF测试结果，本次土壤采样钻探深度见表5.3-2现场土壤点位样品采集深度。

表5.3-2 PID检测数据

监测点位	筛查深度 (m)	快检数据 (ppm)	检出限 (ppm)	是否为送检样品
T1点位	0.3	0.053	0.001	是
	2.0	0.035		是

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

	3.3	0.036		是
	4.2	0.027		是
	6.0	0.011		是
	6.7	0.015		否
T2点位	0.3	0.069		是
	2.1	0.053		是
	3.2	0.036		是
	4.3	0.020		是
	5.1	0.019		否
	5.6	0.016		否
T3点位	0.3	0.073		是
	2.1	0.051		是
	3.4	0.037		是
	4.1	0.022		是
	5.1	0.014		否
	5.7	0.011		否
T4点位	0.3	0.043		是
	2.2	0.025		是
	3.3	0.022		是
	4.1	0.019		是
	5.1	0.014		否
	5.8	0.016		否
T5点位	0.3	0.063		是
	2.1	0.031		是
	3.2	0.020		是
	3.8	0.017		是
	4.9	0.012		否
	5.8	0.012		否
T10点位	0.3	0.088		是

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

	2.1	0.065		是
	4.1	0.041		是
	4.7	0.016		是
	5.7	0.017		否
	6.3	0.015		否

表5.3-3 XRF检测数据

监测点位	筛查深度 (m)	快检数据 (ppm)							是否为送检样品
		铬	铜	铅	砷	镉	镍	汞	
T1点位	0.3	33.61	13.11	12.93	6.21	ND	15.07	ND	是
	2.0	35.17	13.72	11.95	5.78	ND	14.97	ND	是
	3.3	28.27	13.81	11.12	6.28	ND	9.22	ND	是
	4.2	28.82	9.31	10.76	6.45	ND	8.73	ND	是
	6.0	27.31	9.72	11.14	6.25	ND	9.25	ND	是
	6.7	23.51	10.35	10.92	7.00	ND	6.41	ND	否
T2点位	0.3	47.07	24.41	24.18	7.21	ND	12.28	ND	是
	2.1	45.77	17.23	18.59	5.68	ND	10.23	ND	是
	3.2	38.02	16.01	13.91	4.90	ND	13.69	ND	是
	4.3	40.21	15.71	13.58	5.01	ND	11.92	ND	是
	5.1	33.77	15.76	10.22	5.34	ND	9.37	ND	否
	5.6	33.36	12.69	10.37	5.76	ND	8.26	ND	否
T3点位	0.3	43.85	12.61	21.86	5.60	ND	14.48	ND	是
	2.1	42.23	12.76	16.05	7.24	ND	14.18	ND	是
	3.4	40.29	14.75	9.79	5.80	ND	15.53	ND	是
	4.1	31.66	8.99	10.48	5.52	ND	11.99	ND	是

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

	5.1	32.56	10.03	9.76	6.31	ND	9.73	ND	否
	5.7	32.77	10.29	10.69	5.73	ND	6.26	ND	否
T4点位	0.3	47.41	17.76	17.19	5.76	ND	16.07	ND	是
	2.2	32.69	14.89	17.60	5.35	ND	11.62	ND	是
	3.3	31.16	15.16	16.19	6.39	ND	11.39	ND	是
	4.1	23.12	13.05	15.77	5.66	ND	8.73	ND	是
	5.1	21.03	11.22	12.14	6.03	ND	7.66	ND	否
	5.8	22.25	12.23	12.69	5.80	ND	7.95	ND	否
T5点位	0.3	44.35	17.26	15.85	6.48	ND	16.87	ND	是
	2.1	42.70	17.38	10.51	6.83	ND	15.27	ND	是
	3.2	35.43	16.45	12.17	6.16	ND	16.22	ND	是
	3.8	37.43	16.92	12.60	6.07	ND	15.73	ND	是
	4.9	33.54	12.37	10.66	4.97	ND	10.65	ND	否
	5.8	26.33	13.14	10.29	5.06	ND	8.31	ND	否
T10点位	0.3	56.95	16.69	17.54	5.27	ND	12.96	ND	是
	2.1	55.39	15.34	14.47	5.36	ND	13.31	ND	是
	4.1	49.05	16.16	15.49	10.42	ND	11.15	ND	是
	4.7	50.06	11.92	13.89	6.15	ND	9.66	ND	是
	5.7	47.83	12.35	10.56	4.57	ND	7.26	ND	否
	6.3	45.21	10.77	10.71	4.04	ND	5.61	ND	否
检出限 (ppm)	22.8	8.5	4.5	1.8	2.4	6.7	3	/	

本次为初步采样，主要是根据第一阶段的企业生产工艺、原辅材料、厂区平面布置图及相关资料分析，通过土壤取样和检测来判断地块是否存在污染。根据《建设用地土壤环

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

境调查评估技术指南》要求：地块面积>5000m²，土壤采样点位数不少于6个，本地块面积38595m²，应设不少于6个采样点，本次调查土壤布点采用分区布点原则，土壤在地块和地块周边内共布设了15个采样点，满足技术指南的要求。

表 5.3-2 实际土壤采样点位及采样深度

类别	点位	点位位置	经纬度	编号	取样深度(m)	备注
土壤	T1	地块内污水处理区	N: 35.285532° E: 115.116068°	T101	0.2-0.5	
				T102	1.6-2.0	
				T103	3.0-3.5	
				T104	4.1-4.5	
				T105	6.0-6.5	
	T2	原南侧生产车间内	N: 35.285818° E: 115.116134°	T201	0-0.5	
				T202	2.0-2.5	
				T203	3.7-4.5	
				T204	5.0-5.5	采集平行样
	T3	原北侧生产车间内	N: 35.286179° E: 115.116627°	T301	0-0.5	/
				T302	2.0-2.5	/
				T303	4.0-4.5	/
				T304	4.8-5.3	/
	T4	地块内北侧原料车间内	N: 35.286575° E: 115.116848°	T401	0-0.5	/
				T402	2.0-2.5	/
				T403	3.8-4.3	/
				T404	4.7-5.2	采集平行样
	T5	地块内北侧原料车间内	N: 35.286720° E: 115.116912°	T501	0-0.5	/
				T502	2.1-2.5	/
				T503	3.7-4.2	/
				T504	4.7-5.1	/
	T6	地块内东侧成品仓库内	N: 35.285838° E: 115.116757°	T6	0-0.5	采集平行样
	T7	地块内西侧成品仓库内	N: 35.286139° E: 115.116488°	T7	0-0.5	/
	T8	地块内西侧成品仓库内	N: 35.171025° E: 115.718236°	T8	0-0.5	采集平行样
	T9	地块内五金仓库内	N: 35.286228° E: 115.117327°	T9	0-0.5	/

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

T10	地块内政晨汽车服务中内（原原料车间）	N: 35.285736° E: 115.115876°	T1001	0-0.5	/
			T1002	2.0-2.5	/
			T1003	4.0-4.5	/
			T1004	5.6-6.0	/
T11	东明职业中专（原包装车间）	N: 35.285809° E: 115.117399°	T11	0-0.5	/
T12	地块西北侧	N: 35.287039° E: 115.115694°	T12	0-0.5	/
T13	地块南侧	N: 35.284652° E: 115.116480°	T13	0-0.5	采集平行样
T14	地块东南侧	N: 35.285088° E: 115.117454°	T14	0-0.5	/
T15	地块北侧	N: 35.287045° E: 115.116810°	T15	0-0.5	/

(3)土壤样品采集

本次土壤确定布点数量15个，地块内采集11个土壤柱状样品，对照点采集4个表层土壤样品。

样品采集后现场分装，加固定剂，分瓶。土壤采样时，采样人员均佩戴一次性的丁腈手套，每个土样采样前均要更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染。现场有专人全面负责所有样品的采集、记录与包装。将被选土样装入专用土壤样品密封保存瓶中；专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况进行记录，并在容器标签上用记号笔进行标识并确保拧紧容器盖，最后对采样点进行拍照记录。VOC的土壤样品均单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测VOCs的土壤样品。具体流程和要求如下：

用刮刀剔除约1cm~2cm表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。

针对检测VOCs的土壤样品，使用非扰动采样器采集不少于5g原状岩芯的土壤样品推入40mL棕色样品瓶内。

同一点位同一深度需采集5瓶测土壤VOCs样品，其中2瓶(一瓶用于检测，一瓶留作备份)

加有10mL甲醇固定剂(色谱级或农残级), 3瓶(一瓶用于检测, 一瓶用于室内平行, 一瓶留作备份)不加固定剂, 但加有磁子。

用采样铲另采集1瓶棕色广口玻璃瓶土样(60mL, 满瓶), 用于测定土壤含水率。

VOCs样品采集完成后采样组长立即对该深度土壤进行PID快检, 并在土壤钻孔采样记录单记录快检结果以备实验室参考。

其他样品根据前述采样工具使用要求使用相应材质采样铲将土壤转移至采样瓶内并装满填实。

土壤采样完成后, 样品瓶用泡沫塑料袋包裹, 随即放入现场带有冰袋的样品箱内进行临时保存。

采样过程中剔除石块等杂质, 保持采样瓶口螺纹清洁防止密封不严。

(4)对于送往实验室检测的样品, 不同样品装入不同容器中以满足样品保存要求。瓶装样品尽量充满容器(空气量控制在最低水平), 并且在分装土样的过程中尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间。

(5)土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs 和SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录, 每个关键信息至少1张照片, 以备质量控制。

(6)在样品采集和运输过程中保证将样品放在装有足够冰袋的保温箱中, 保证样品箱内样品温度 4°C以下。

现场钻探、采样过程照片详见附件7, 新鲜土壤样品保存条件和保存时间见表5.3-3。

表5.3-3新鲜土壤样品保存条件和保存时间

测试项目	容器材质	温度(°C)	保存时间(d)	备注
重金属(除汞和六价铬)	聚乙烯、玻璃	<4	180	—
汞	玻璃	<4	28	—
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	1	—
挥发性有机物	玻璃(棕色)	<4	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃(棕色)	<4	10	
难挥发性有机物	玻璃(棕色)	<4	14	—

注: 采样过程剔除石块等杂质, 保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

现场采样图片见图5.3-2和附件7。



图5.3-2土壤现场钻探情况

5.3.2 地下水采样方法和程序

地下水样品采集参照《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)规定的相关要求。

(1) 地下水井建设

本次调查共建设了6处地下水监测井，实际水井深度为6.5m。在地下水监测井内部安装了65mm的硬质PVC管。井管连接采用卡扣进行连接，不使用粘合剂。井管连接后各井管轴心线保持一致。上方设置了高于水位的滤水管，滤水孔缝宽 0.2 mm，滤水管钻孔直径不超过5mm，钻孔之间距离在10 mm~20 mm。滤水管顶部至地面以上安装无缝PVC管。地下水监测井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层。滤料选用粒径为1mm~2mm、球度与圆度好、无污染的石英砂。止水层从滤料层顶部至地面，止水材料选用球状膨润土回填层位于止水层之上至监测井顶部，选用膨润土作为回填材料。地块上游、下游建设了共两处地下水监测井。监测井建设完成后 24 h后，进行成井洗井，采用贝勒管洗井，直观判断水质基本上达到水清砂净，同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内，或浊度小于 50NTU），结束洗井。

（2）地下水样品采集

监测井清洗后待地下水位稳定，可以测量监测井井管顶端到稳定地下水位间的距离。地下水采样按照《水质采样技术指导》(HJ 494-2009)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求，在取水样前，监测井经过大于24h 的稳定，取样前采用贝勒管进行洗井，洗井水量为监测井水量3-4倍，井汲水开始时，观察汲出水有无颜色、异味及杂质等并现场检测：1.pH在±0.1；2.溶解氧在±0.3%以内；3.水温在±0.5℃以内；4.浊度在10NTU以下。在满足要求后进行采样。采样在采样前洗井完成后两小时内完成。水样采集使用贝勒管，去离子水冲洗多次，然后用地下水润洗三次后，采集地下水样品。进行地下水采集时贝勒管紧靠容器壁，减少气泡产生，保证地下水装满容器，用容器盖驱赶气泡后密封。现场样品采集时优先采集用于检测VOC的样品，其次再采集用于检测SVOC和重金属的样品；依据检测指标单独采样。VOC样品取样充满加有HCl固定剂的40mL取样瓶，SVOC充满1L棕色玻璃瓶。重金属取样充满 250mL聚乙烯瓶。其中，检测半挥发性有机物和检测重金属的容器要在取样前使用监测井内地下水润洗。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹并立即放入现场装有冰袋的样品箱内保存。运输过程中，轻拿轻放，于箱内填充泡沫，防止运输过程中的振动导致的样品扰动或样品破损。运输过程中样品密封，尽量避免了日光、高温、潮湿及酸碱气体的影响。现场钻探、采样见图片见图5.3-3和附件8，地下水点位样品实际采集深度见表5.3-4，成井、洗井记录表详见附件9。

表 5.3-4 地下水监测井情况一览表

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

类别	井点编号	经度(E)	纬度(N)	井深(m)	水位埋深(m)	点位描述
地下水	W1	115.116068	35.285532	6.5	1.6	验证大树生物工程公司污水处理对地下水的影响
	W2	115.116134	35.285818	6.5	2.2	验证大树生物工程公司生产车间对地下水的影响
	W3	115.116627	35.286179	6.5	2.2	
	W4	115.116848	35.286575	6.5	2.1	验证大树生物工程公司原料车间对地下水的影响
	W5	115.115694	35.287039	6.5	2.3	地块内地下水现状
	W6	115.117454	35.285088	6.5	2.0	地块内地下水现状

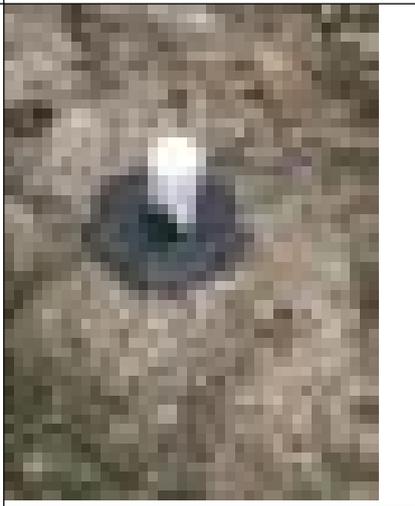
		
W1点地下水井钻孔	W1点地下水井管	W1点地下水井管
		
W1点地下水井填膨润土	W1点地下水井成井	W1洗井
		
W1参数测量		



图5.3-3地下水现场钻探与后期采样

5.3.3 样品保存与流转

(1) 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)。本地块土壤和地下水样品保存方法如下：

根据不同检测项目要求，对土壤和地下水样品进行分类保存，并根据各检测指标的保存要求，完成固定剂的添加。

样品流转至实验室的过程中需要4℃以下低温保存的样品，需要保存在放有冷冻冰袋的保温箱内，运输过程中保证保温箱内的温度在4℃以下。

(2) 样品流转

采样小组在样品装运前进行清点核对，核对无误后分类装箱。采样小组在样品装运前要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查及运送交接单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。样品装运前，填写“样品保存检查及运送交接单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

样品流转运输过程中保证样品完好并低温保存，用于测试土壤有机项目的样品应全程保存于专用保温箱(避光保存，加冷冻冰袋)，用于测试无机项目的样品全程避光常温保存，通过添加泡沫进行减震隔离，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

样品运输过程中设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运输批次设置一个运输空白样品。

样品检测实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品编号以及破损情况。经检测单位确认，所有样品数量、编号与运输清

单一一致，样品瓶无破损情况。

上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸质版样品运输单上签字确认。

实验室样品接收人员确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求后，清点核对样品数量，并在样品运送单上签字确认。

5.4 实验室分析

根据第一阶段土壤污染状况调查识别的疑似污染物，按照相关要求，本项目的样品检测工作由山东圆衡检测科技有限公司和苏州环优检测有限公司实验室完成，经核查相关单位检测资质认定证书及认证项目附表，确认两家实验室具有“计量资质认定证书”（CMA）认证资质和相应检测项目，标准方法最低检出限满足本项目要求。土壤样品实验室检测分析方法详见表5.4-1、地下水样品实验室检测分析方法见表5.4-2。

表 5.4-1 土壤、地下水样品检测分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
土壤				
1	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
2	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
3	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
4	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
5	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
6	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
7	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
8	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
9	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
10	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
11	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
12	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
13	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
15	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
16	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
17	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
18	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
19	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
20	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
21	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
23	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
24	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
25	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
26	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
27	间, 对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
28	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
29	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
30	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
31	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
32	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
33	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
34	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
35	2-氯酚	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	0.06mg/kg
36	硝基苯	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	0.09mg/kg
37	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
38	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
39	苯并[a]蒽	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	0.1mg/kg
40	蒽	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	0.1mg/kg
41	苯并[b]荧蒽	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	0.2mg/kg
42	苯并[k]荧蒽	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	0.1mg/kg
43	苯并[a]芘	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	0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	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	0.1mg/kg
45	二苯并[a,h]蒽	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	0.1mg/kg
46	pH值	土壤 pH值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
47	氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	HJ 634-2012	0.10mg/kg
48	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
49	石油烃 (C ₆ -C ₉)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₆ -C ₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法	HJ 1020-2019	0.04mg/kg
地下水				
1	色	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理 指标 1 色度 1.1铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006	5度
2	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理 指标 3 嗅和味 3.1嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/
3	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	0.3NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理 指标 4 肉眼可见物 4.1直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/
5	pH	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/L

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8 溶解性总固体 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	/
8	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
9	氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1 铝 1.3无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	10μg/L
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
18	氨氮 (以N计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L
21	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 2 总大肠菌群 2.1 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	/
22	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 1 菌落总数 1.1 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	/
23	亚硝酸盐 (以N计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	0.001mg/L
24	硝酸盐 (以N计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
25	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氰化物 4.1 异烟酸-吡啶酮 分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
26	氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
27	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 11 碘化物 11.2 高浓度碘化物比色法	GB/T 5750.5-2006	0.05mg/L
28	汞	水质 汞、砷、硒、铊和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
29	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
30	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
31	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
32	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10铬(六价) 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
33	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	10μg/L
34	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
35	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L
36	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
37	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
38	挥发性石油烃 (C ₆ -C ₉)	水质 挥发性石油烃(C ₆ -C ₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法	HJ 893-2017	0.02mg/L
39	可萃取性石油 烃(C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法	HJ 894-2017	0.01mg/L

5.5 质量保证和质量控制

在采样布点、样品运输与保存、样品制备、实验室分析、数据处理等各个环节上严格执行《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和其他有关技术规定，抓好全过程的质量保证和质量控制工作，确保了土壤、地下水环境质量例行监测结果的科学性、准确性和可靠性。

5.5.1 基础条件质量保证

(1)人员：参加此次检测的所有人员，包括实验室分析人员均持证上岗，确保人员的专业技术能力满足此次监测的需求。

(2)仪器：此次检测涉及的仪器包括采样仪器及实验室分析仪器全部通过计量检定合格，且在有效期内使用。

(3)试剂：为了保证检测结果的准确性，实验室分析所用试剂均为分析纯或优级纯，并向合格供应商购买。

(4)方法：本次检测分析所采用的所有分析方法，均为国家及相关最新现行有效版本标准。

(5)环境：针对有特殊要求的项目，实验室配备了中央空调、抽湿机、温湿度计等设备，确保分析环境能够满足本次检测的要求。

5.5.2 采样质量保证

(1) 样品采集

样品采集严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)执行。对于易分解挥发等不稳定组分的土壤样品采取低温保存运输方法。

(2) 采样记录

采样记录信息齐全。采样人员正确、完整地填写样品标签和土壤样品采集现场记录表。每个点位拍摄了采样现场点位情况，拍摄照片清晰。

(3) 样品运输和流转

装运前在现场逐项核对采样记录表、样品标签、采样点位图标记等，核对无误后分类装箱。样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，土壤有机污染物样品运输过程防震、低温保存、避免阳光照射，及时送至实验室。采样人员填好样品流转单，同样品一起交给样品管理员。样品送回实验室，样品管理员检查核对，准确无误后签字确认。

5.5.3 样品制备与保存

土壤样品分为风干样品和新鲜样品两种。用于测定土壤有机污染物的新鲜样品直接送入实验室进行前处理和分析测试。在未进行前处理时，在 4℃以下冷藏冰箱中保存；测定理化性质、重金属的风干样品经风干、粗磨、细磨后干燥常温保存。实验室样品制备间阴凉、避光、通风、无污染。

5.5.4 现场平行样质量控制

本次地块调查实际采样过程中，共采集 5 个土壤样品的平行样，分析指标与土壤原样一致；采集 1 个地下水样品的平行样，分析指标与地下水原样一致。相对偏差百分数(η)的计算公式如下(A 代表样品测定值，B 代表平行样品测定值)：

$$\eta = \frac{|A-B|}{A+B} \times 100\%$$

土壤和地下水平行样品的质量许可标准分别参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)土壤监测平行双样测定值的精密度和准确度允许误差和土壤监测平行双样最大允许相对偏差、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)附录 C 地下水监测实验室质量控制指

标——测定值的精密度和准确度允许差。对于检测结果低于检出限或在检出限三倍以内的检测数据，不进行相对偏差的计算。

土壤现场平行的质控控制结果表 5.5-1 所示：

表 5.5-1 土壤 平行样控制结果

序号	检测指标	单位	点位编号：T305		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.015	0.013	7.1	20	符合要求
2	铅	mg/kg	19	20	2.6	20	符合要求
3	铜	mg/kg	21	21	0	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.16	0.20	11.1	20	符合要求
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	20	19	2.6	20	符合要求
7	砷	mg/kg	8.44	8.44	0	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T305		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号：T405		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.016	0.015	3.2	20	符合要求
2	铅	mg/kg	19	20	2.6	20	符合要求
3	铜	mg/kg	19	20	2.6	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.10	0.09	5.3	20	符合要求
5	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	30	31	1.6	20	符合要求
7	砷	mg/kg	7.85	8.96	6.6	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号: T405		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T405		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号：T505		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.005	0.004	11	20	符合要求
2	铅	mg/kg	24	20	9.1	20	符合要求
3	铜	mg/kg	19	19	0	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.19	0.19	0	20	符合要求
5	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	28	29	1.8	20	符合要求
7	砷	mg/kg	8.54	8.52	0.12	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T505		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号：T905		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.020	0.022	4.8	20	符合要求
2	铅	mg/kg	19	19	0	20	符合要求
3	铜	mg/kg	18	17	2.9	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.12	0.16	14	20	符合要求
5	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	27	27	0	20	符合要求
7	砷	mg/kg	7.63	7.76	0.84	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T905		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
13	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T905		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
47	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号：T1005		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.015	0.010	20	20	符合要求
2	铅	mg/kg	20	25	11	20	符合要求
3	铜	mg/kg	20	20	0	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.14	0.14	0	20	符合要求
5	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	28	28	0	20	符合要求
7	砷	mg/kg	8.71	8.57	0.81	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号: T1005		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
29	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间,对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号: T1105		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.008	0.007	6.7	20	符合要求
2	铅	mg/kg	15	15	0	20	符合要求
3	铜	mg/kg	21	21	0	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.15	0.14	3.4	20	符合要求
5	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	29	29	0	20	符合要求
7	砷	mg/kg	7.87	7.87	0	20	符合要求
8	四氯化碳	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1105		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
13	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1305		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.020	0.021	2.4	20	符合要求
2	铅	mg/kg	20	19	2.6	20	符合要求
3	铜	mg/kg	17	17	0	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.12	0.14	7.7	20	符合要求
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	27	28	1.8	20	符合要求
7	砷	mg/kg	7.73	7.72	0.064	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1305		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒎	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号：T1401		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.032	0.035	4.5	20	符合要求
2	铅	mg/kg	24	24	0	20	符合要求
3	铜	mg/kg	22	21	2.3	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.12	0.12	0	20	符合要求
5	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	30	29	1.7	20	符合要求
7	砷	mg/kg	7.85	8.96	6.6	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号: T1401		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
19	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间,对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
38	萘	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	µg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

序号	检测指标	单位	点位编号: T1505		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	汞	mg/kg	0.086	0.085	0.58	20	符合要求
2	铅	mg/kg	10	10	0	20	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1505		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
3	铜	mg/kg	17	19	5.6	20	符合要求
4	镉	mg/kg	0.20	0.17	8.1	20	符合要求
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	/	20	符合要求
6	镍	mg/kg	26	29	5.5	20	符合要求
7	砷	mg/kg	9.07	6.92	13	20	符合要求
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
26	苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	/	40	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测指标	单位	点位编号：T1505		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
38	萘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
39	苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
40	蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
41	苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
42	苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
43	苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
44	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
45	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	/	30	符合要求
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求
47	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	/	25	符合要求

表5.5-2 地下水平行样分析结果

序号	检测项目	单位	点位编号：W2		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	总硬度(以CaCO ₃ 计)	mg/L	570	575	0.4	8	符合要求
2	溶解性总固体	mg/L	1377	1409	1.2	10	符合要求
3	硫酸盐	mg/L	287	310	3.9	5	符合要求
4	氯化物	mg/L	208	216	1.9	5	符合要求
5	铁	mg/L	0.41	0.42	1.2	15	符合要求
6	锰	mg/L	0.28	0.32	6.7	10	符合要求
7	铜	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
8	锌	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
9	铝	mg/L	ND	ND	/	10	符合要求
10	耗氧量	mg/L	5.6	5.5	0.9	15	符合要求
11	氨氮(以N计)	mg/L	0.114	0.106	3.6	10	符合要求
12	硫化物	mg/L	ND	ND	/	30	符合要求
13	钠	mg/L	262	220	1.5	8	符合要求
14	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.105	0.109	1.9	10	符合要求
15	硝酸盐(以N计)	mg/L	9.12	9.81	3.6	10	符合要求
16	氰化物	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	点位编号：W2		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
17	氟化物	mg/L	1.11	1.12	0.4	8	符合要求
18	碘化物	mg/L	ND	ND	/	/	符合要求
19	汞	mg/L	ND	ND	/	30	符合要求
20	砷	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
21	硒	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
22	挥发性酚类	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
23	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
24	铬(六价)	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
25	镉	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
26	铅	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
27	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
28	四氯化碳	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
29	苯	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
30	甲苯	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
31	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
32	石油烃 (C ₆ -C ₉) *	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
序号	检测项目	单位	点位编号：W4		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
33	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	/	15	符合要求

5.5.5 空白实验室分析质量控制

现场工作中设置了运输空白和全程序空白来控制采样和样品流转过程污染情况；实验室也进行了实验室空白分析。全程序和运输空白样以及实验室空白样分析结果详见附件9-3质量控制报告。由空白实验结果可知，设置的实验室空白、全程序空白样分析结果为未检出，保证了样品采集、流转和实验室分析的质量情况。

表 5.5-3 地下水空白试验

序号	检测项目	全程空白检测结果	实验室空白检测结果	结果评价
1	总硬度(以CaCO ₃ 计)	ND	ND	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	全程空白检测结果	实验室空白检测结果	结果评价
2	溶解性总固体	ND	ND	符合要求
3	硫酸盐	ND	ND	符合要求
4	氯化物	ND	ND	符合要求
5	铁	ND	ND	符合要求
6	锰	ND	ND	符合要求
7	铜	ND	ND	符合要求
8	锌	ND	ND	符合要求
9	铝	ND	ND	符合要求
10	耗氧量	ND	ND	符合要求
11	氨氮(以N计)	ND	ND	符合要求
12	硫化物	ND	ND	符合要求
13	钠	ND	ND	符合要求
14	亚硝酸盐(以N计)	ND	ND	符合要求
15	硝酸盐(以N计)	ND	ND	符合要求
16	氰化物	ND	ND	符合要求
17	氟化物	ND	ND	符合要求
18	碘化物	ND	ND	符合要求
19	汞	ND	ND	符合要求
20	砷	ND	ND	符合要求
21	硒	ND	ND	符合要求
22	挥发性酚类	ND	ND	符合要求
23	阴离子表面活性剂	ND	ND	符合要求
24	铬(六价)	ND	ND	符合要求
25	镉	ND	ND	符合要求
26	铅	ND	ND	符合要求
27	三氯甲烷	ND	ND	符合要求
28	四氯化碳	ND	ND	符合要求
29	苯	ND	ND	符合要求
30	甲苯	ND	ND	符合要求
31	可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	全程空白检测结果	实验室空白检测结果	结果评价
32	苯并[a]芘	ND	ND	符合要求

5.5.6 实验室质控样品质量控制

本次样品分析同时测定19个带有编号有证标准物质，其中土壤有证标准物质6个，地下水有证标准物质13个，其检测结果均符合标准物质要求的测量范围，有证标准物质分析结果见表5.5-2。

表5.5-2 有证标准物质分析结果

土壤					
序号	检测项目	标准物质编号	保证值范围	检测结果	结果评价
1	铜	GBW07452 (GSS-23)	32±1mg/kg	33mg/kg	合格
2	铅		28±1mg/kg	28mg/kg	合格
3	镍		38±1mg/kg	39mg/kg	合格
4	镉		0.15±0.02mg/kg	0.14mg/kg	合格
5	汞	GBW07452 (GSS-23)	0.058±0.005mg/kg	0.054mg/kg	合格
6	砷		11.8±0.9mg/kg	11.3mg/kg	合格
地下水					
序号	检测项目	标准物质编号	保证值范围	检测结果	结果评价
1	铁	202427	0.495±0.02mg/L	0.476mg/L	合格
2	锰	202531	1.69±0.07mg/L	0.07mg/L	合格
3	锌	201328	0.85±0.043mg/L	0.853mg/L	合格
4	铜	201134	0.603±0.035mg/L	0.622mg/L	合格
5	镉	201433	12.8±0.8μg/L	12.3μg/L	合格
6	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	D0009434	2.25±0.09mmol/L	2.30mmol/L	合格
7	氯化物	201845	7.43μg/mL	7.60μg/mL	合格
8	耗氧量	B1905160	4.02±0.21mg/L	4.17mg/L	合格
9	氨氮(以N计)	170510	0.315±0.015mg/L	0.321mg/L	合格
10	硫化物	205541	2.02±0.14mg/L	2.09mg/L	合格
11	氰化物	202263	0.136mg/L	0.138mg/L	合格
12	氟化物	C0006859	0.920±0.046μg/mL	0.949μg/mL	合格
13	铬(六价)	203349	0.299mg/L	0.295mg/L	合格

5.5.7 实验室加标样品质量控制

实验室加标样品分析结果见下表 5.5-3至5.5-5：按照标准要求，土壤重金属加标回收率要求：70-130%，土壤挥发性有机物加标回收率要求：70-130%，土壤半挥发性有机物加标回收率要求：60-140%，根据实验室结果土壤重金属加标回收率90-110%，土壤挥发性有机

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

物加标回收率72.7-105%，符合加标要求；土壤半挥发性有机物加标回收率74-88%，符合加标要求。

表 5.5-3 土壤重金属加标回收率分析结果

序号	检测项目	加标物质编号	加标量 (mg/kg)	加标前 (mg/kg)	加标后 (mg/kg)	加标回收率%	结果评价
1	六价铬	B1906011	1	ND	0.9	90	符合要求
2	六价铬		1	ND	0.9	90	符合要求
3	六价铬		1	ND	1.1	110	符合要求
4	六价铬		1	ND	1.1	110	符合要求

表 5.5-4 土壤半挥发性有机物加标回收率分析结果

序号	检测项目	加标物质编号	加标量 (mg/kg)	加标前 (mg/kg)	加标后 (mg/kg)	加标回收率%	结果评价
1	苯胺	22675-002	1.0	ND	0.74	74	符合要求
2	2-氯酚		1.0	ND	0.79	79	符合要求
3	硝基苯		1.0	ND	0.88	88	符合要求

表 5.5-5 土壤挥发性有机物加标回收率分析结果(1)

序号	检测项目	加标物质编号	加标量 (µg/kg)	加标前 (µg/kg)	加标后 (µg/kg)	加标回收率%	结果评价
1	氯甲烷	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	16.8	83.9	符合要求
2	氯乙烯		20.0	ND	17.5	87.4	符合要求
3	1,1-二氯乙烯	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	16.9	84.5	符合要求
4	二氯甲烷		20.0	ND	16.8	83.8	符合要求
5	反式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	17.0	84.9	符合要求
6	1,1-二氯乙烷		20.0	ND	18.1	90.3	符合要求
7	顺式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	16.5	82.6	符合要求
8	三氯甲烷		20.0	ND	18.2	90.9	符合要求
9	1,1,1-三氯乙烷		20.0	ND	18.2	91.0	符合要求
10	1,2-二氯乙烷		20.0	ND	18.0	89.8	符合要求
11	苯		20.0	ND	16.8	84.2	符合要求
12	三氯乙烯		20.0	ND	16.1	80.4	符合要求
13	1,2-二氯丙烷		20.0	ND	16.1	80.7	符合要求
14	甲苯		20.0	ND	17.7	88.6	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
15	1,1, 2-三氯乙烷		20.0	ND	17.5	87.4	符合要求
16	四氯乙烯		20.0	ND	15.9	79.5	符合要求
17	氯苯		20.0	ND	17.3	86.6	符合要求
18	1,1,1, 2-四氯乙烷		20.0	ND	17.6	88.1	符合要求
19	乙苯		20.0	ND	19.7	98.4	符合要求
20	对/间二甲苯		20.0	ND	37.2	92.9	符合要求
21	邻二甲苯		20.0	ND	19.3	96.4	符合要求
22	苯乙烯		20.0	ND	18.1	90.7	符合要求
23	1,1,2,2-四氯乙烷		20.0	ND	16.3	81.6	符合要求
24	1,4-二氯苯		20.0	ND	16.5	82.3	符合要求
25	1,2-二氯苯		20.0	ND	15.1	75.5	符合要求
26	四氯化碳		20.0	ND	17.7	88.5	符合要求
27	1,2,3-三氯丙烷		20.0	ND	18.1	90.5	符合要求

表 5.5-5 土壤挥发性有机物加标回收率分析结果(2)

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
1	氯甲烷	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	16.8	83.9	符合要求
2	氯乙烯		20.0	ND	17.0	85.0	符合要求
3	1,1-二氯乙烯	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	16.7	83.7	符合要求
4	二氯甲烷		20.0	ND	15.7	78.7	符合要求
5	反式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	16.8	83.9	符合要求
6	1,1-二氯乙烷		20.0	ND	17.8	88.9	符合要求
7	顺式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	16.4	82.1	符合要求
8	三氯甲烷		20.0	ND	16.8	84.2	符合要求
9	1,1,1-三氯乙烷		20.0	ND	16.3	81.6	符合要求
10	1,2-二氯乙烷		20.0	ND	17.8	89.0	符合要求
11	苯		20.0	ND	16.8	83.9	符合要求
12	三氯乙烯		20.0	ND	15.8	79.2	符合要求
13	1,2-二氯丙烷		20.0	ND	16.2	81.1	符合要求
14	甲苯		20.0	ND	16.3	81.4	符合要求
15	1,1, 2-三氯乙烷		20.0	ND	17.1	85.3	符合要求
16	四氯乙烯		20.0	ND	15.7	78.4	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
17	氯苯		20.0	ND	16.2	80.8	符合要求
18	1,1,1, 2-四氯乙烯		20.0	ND	17.2	86.2	符合要求
19	乙苯		20.0	ND	18.9	94.7	符合要求
20	对/间二甲苯		20.0	ND	38.2	95.5	符合要求
21	邻二甲苯		20.0	ND	19.3	96.4	符合要求
22	苯乙烯		20.0	ND	18.1	90.7	符合要求
23	1,1,2,2-四氯乙烯		20.0	ND	19.3	96.5	符合要求
24	1,4-二氯苯		20.0	ND	18.1	90.7	符合要求
25	1,2-二氯苯		20.0	ND	20.7	103	符合要求
26	四氯化碳		20.0	ND	18.6	92.8	符合要求
27	1,2,3-三氯丙烷		20.0	ND	19.6	98.1	符合要求

表 5.5-5 土壤挥发性有机物加标回收率分析结果(3)

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
1	氯甲烷	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	16.1	80.5	符合要求
2	氯乙烯		20.0	ND	17.2	86.0	符合要求
3	1,1-二氯乙烯		20.0	ND	16.4	81.8	符合要求
4	二氯甲烷	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	15.7	78.7	符合要求
5	反式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	17.5	87.4	符合要求
6	1,1-二氯乙烷		20.0	ND	14.9	74.6	符合要求
7	顺式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	17.6	87.9	符合要求
8	三氯甲烷		20.0	ND	16.6	83.2	符合要求
9	1,1,1-三氯乙烷		20.0	ND	16.3	81.6	符合要求
10	1,2-二氯乙烷		20.0	ND	17.7	88.4	符合要求
11	苯		20.0	ND	16.7	83.6	符合要求
12	三氯乙烯		20.0	ND	16.5	82.6	符合要求
13	1,2-二氯丙烷		20.0	ND	15.2	75.9	符合要求
14	甲苯		20.0	ND	14.9	74.7	符合要求
15	1,1, 2-三氯乙烷		20.0	ND	19.2	95.9	符合要求
16	四氯乙烯		20.0	ND	16.1	80.3	符合要求
17	氯苯		20.0	ND	16.5	82.4	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
18	1,1,1, 2-四氯乙烷		20.0	ND	16.7	83.7	符合要求
19	乙苯		20.0	ND	16.4	82.0	符合要求
20	对/间二甲苯		20.0	ND	41.9	105	符合要求
21	邻二甲苯		20.0	ND	15.9	79.4	符合要求
22	苯乙烯		20.0	ND	18.5	92.4	符合要求
23	1,1,2,2-四氯乙烷		20.0	ND	17.5	87.4	符合要求
24	1,4-二氯苯		20.0	ND	17.0	85.2	符合要求
25	1,2-二氯苯		20.0	ND	15.1	75.5	符合要求
26	四氯化碳		20.0	ND	18.8	94.1	符合要求
27	1,2,3-三氯丙烷		20.0	ND	17.0	85.0	符合要求

表 5.5-5 土壤挥发性有机物加标回收率分析结果(4)

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
1	氯甲烷	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	14.8	73.8	符合要求
2	氯乙烯		20.0	ND	15.6	78.1	符合要求
3	1,1-二氯乙烯	30754YM+ 31754Y2M+ 30868-3YM	20.0	ND	15.7	78.5	符合要求
4	二氯甲烷		20.0	ND	16.8	83.8	符合要求
5	反式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	17.0	84.9	符合要求
6	1,1-二氯乙烷		20.0	ND	15.6	77.9	符合要求
7	顺式1,2-二氯乙烯		20.0	ND	17.9	89.7	符合要求
8	三氯甲烷		20.0	ND	16.3	81.3	符合要求
9	1,1,1-三氯乙烷		20.0	ND	16.7	83.4	符合要求
10	1,2-二氯乙烷		20.0	ND	15.1	75.3	符合要求
11	苯		20.0	ND	16.4	82.1	符合要求
12	三氯乙烯		20.0	ND	17.2	86.1	符合要求
13	1,2-二氯丙烷		20.0	ND	16.3	81.3	符合要求
14	甲苯		20.0	ND	14.9	74.3	符合要求
15	1,1, 2-三氯乙烷		20.0	ND	17.9	89.4	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/kg)	加标前(μg/kg)	加标后(μg/kg)	加标回收率%	结果评价
16	四氯乙烯		20.0	ND	15.5	77.5	符合要求
17	氯苯		20.0	ND	18.2	91.0	符合要求
18	1,1,1, 2-四氯乙烷		20.0	ND	16.5	82.6	符合要求
19	乙苯		20.0	ND	16.4	82.0	符合要求
20	对/间二甲苯		20.0	ND	30.4	75.9	符合要求
21	邻二甲苯		20.0	ND	15.9	79.4	符合要求
22	苯乙烯		20.0	ND	17.8	89.0	符合要求
23	1,1,2,2-四氯乙烷		20.0	ND	14.5	72.7	符合要求
24	1,4-二氯苯		20.0	ND	16.5	82.3	符合要求
25	1,2-二氯苯		20.0	ND	15.1	75.5	符合要求
26	四氯化碳		20.0	ND	16.3	81.7	符合要求
27	1,2,3-三氯丙烷		20.0	ND	16.1	80.6	符合要求

地下水重金属加标回收率要求：70-130%，挥发性有机物加标回收率要求：70-130%，根据实验室结果地下水重金属加标回收率100-110%，挥发性有机物加标回收率75.2-82.9%，符合加标要求。

表5.5-6 地下水加标回收率分析结果

序号	检测项目	加标物质编号	加标量(μg/L)	加标前(μg/L)	加标后(μg/L)	加标回收率%	结果评价
1	汞	B2003145	0.10	ND	0.10	100	符合要求
2	砷	B1905094	1.0	ND	1.0	100	符合要求
3	硒	B1911033	1.0	ND	1.1	110	符合要求
4	三氯甲烷	20245-011	10.0	ND	7.52	75.2	符合要求
5	四氯化碳		10.0	ND	8.29	82.9	符合要求
6	苯		10.0	ND	7.71	77.1	符合要求
7	甲苯		10.0	ND	7.96	79.6	符合要求

表5.5-7 地下水平行样分析结果

序号	检测项目	单位	点位编号: W2		相对偏差 (%)	评价 标准 (%)	评价结果
			1	2			
1	总硬度(以CaCO ₃ 计)	mg/L	570	575	0.4	8	符合要求
2	溶解性总固体	mg/L	1377	1409	1.2	10	符合要求
3	硫酸盐	mg/L	287	310	3.9	5	符合要求
4	氯化物	mg/L	208	216	1.9	5	符合要求
5	铁	mg/L	0.41	0.42	1.2	15	符合要求
6	锰	mg/L	0.28	0.32	6.7	10	符合要求
7	铜	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
8	锌	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
9	铝	mg/L	ND	ND	/	10	符合要求
10	耗氧量	mg/L	5.6	5.5	0.9	15	符合要求
11	氨氮(以N计)	mg/L	0.114	0.106	3.6	10	符合要求
12	硫化物	mg/L	ND	ND	/	30	符合要求
13	钠	mg/L	262	220	1.5	8	符合要求
14	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.105	0.109	1.9	10	符合要求
15	硝酸盐(以N计)	mg/L	9.12	9.81	3.6	10	符合要求
16	氰化物	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
17	氟化物	mg/L	1.11	1.12	0.4	8	符合要求
18	碘化物	mg/L	ND	ND	/	/	符合要求
19	汞	mg/L	ND	ND	/	30	符合要求
20	砷	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
21	硒	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
22	挥发性酚类	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
23	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
24	铬(六价)	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
25	镉	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
26	铅	mg/L	ND	ND	/	15	符合要求
27	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	点位编号: W2		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
28	四氯化碳	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
29	苯	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
30	甲苯	μg/L	ND	ND	/	30	符合要求
31	可萃取性石(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
32	石油烃 (C ₆ -C ₉) *	mg/L	ND	ND	/	20	符合要求
序号	检测项目	单位	点位编号: W4		相对偏差 (%)	评价标准 (%)	评价结果
			1	2			
33	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	/	15	符合要求

综上所述: (1)现场样品平行的相对误差在允许范围内, 现场采集的样品有效; (2)质量控制和质量保证资料的评估表明, 实验室提供的分析数据均是可信的。

6、结果分析和评价

6.1分析检测结果

本次土壤污染状况调查土壤样品取样共有15个监测点位，每个污染监测点选取部分有代表性，不同深度土壤样品进行实验室分析检测，共检测了地块内34个土壤样品和6个地下水样品，用于监测地块内主要区域土壤污染状况。土壤监测因子包括45项基本项(重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物)、pH、氨氮、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)；地下水监测因子包括常规37项(感官性状及一般化学指标、微生物指标、毒理学指标)、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)。

样品检测分析工作由山东圆衡检测科技有限公司进行并出具检测报告，样品分析指标检测结果汇总表见表6.1-1、表6.1-2，检测报告见附件13。

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

表 6.1-1 土壤样品中所有分析指标检测结果汇总表

序号	检测项目	单位	T1					T2				T3			
			T101	T102	T103	T104	T105	T201	T202	T203	T204	T301	T302	T303	T304
1	汞	mg/kg	0.036	0.015	0.017	0.046	0.060	0.033	0.061	0.035	0.031	0.012	0.011	0.067	0.017
2	铅	mg/kg	28	23	29	23	20	26	23	23	23	29	29	35	29
3	铜	mg/kg	8	8	17	7	8	17	6	7	7	13	13	16	8
4	镉	mg/kg	0.12	0.24	0.13	0.13	0.11	0.12	0.12	0.11	0.08	0.14	0.16	0.10	0.08
5	铬（六价）	mg/kg	ND												
6	镍	mg/kg	33	29	39	30	31	50	29	30	32	41	41	43	34
7	砷	mg/kg	8.72	9.50	12.9	11.2	10.5	10.7	10.3	10.3	11.5	13.5	13.3	13.1	10.4
8	氯甲烷	μg/kg	ND												
9	氯乙烯	μg/kg	ND												
10	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND												
11	二氯甲烷	μg/kg	ND												
12	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND												
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND												
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND												
15	氯仿	μg/kg	ND												

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T1					T2				T3			
			T101	T102	T103	T104	T105	T201	T202	T203	T204	T301	T302	T303	T304
16	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND												
17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND												
18	苯	μg/kg	ND												
19	三氯乙烯	μg/kg	ND												
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND												
21	甲苯	μg/kg	ND												
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND												
23	四氯乙烯	μg/kg	ND												
24	氯苯	μg/kg	ND												
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND												
26	乙苯	μg/kg	ND												
27	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND												
28	邻-二甲苯	μg/kg	ND												
29	苯乙烯	μg/kg	ND												
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND												

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T1					T2				T3			
			T101	T102	T103	T104	T105	T201	T202	T203	T204	T301	T302	T303	T304
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND												
32	1,2-二氯苯	μg/kg	ND												
33	四氯化碳	μg/kg	ND												
34	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND												
35	2-氯酚	mg/kg	ND												
36	硝基苯	mg/kg	ND												
37	萘	mg/kg	ND												
38	苯胺	mg/kg	ND												
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND												
40	蒽	mg/kg	ND												
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND												
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND												
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND												
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND												
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND												

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T1					T2				T3			
			T101	T102	T103	T104	T105	T201	T202	T203	T204	T301	T302	T303	T304
46	pH值	无量纲	7.52	7.49	7.43	7.26	7.23	7.61	7.56	7.48	7.26	7.58	7.42	7.35	7.12
47	氨氮	mg/kg	1.88	1.64	1.52	1.45	1.62	1.14	1.28	1.35	1.48	1.96	2.11	1.73	1.62
48	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND												
49	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND												
土壤性状		颜色	棕色	深棕色	棕色	棕色	黄棕色	深棕色	棕色	深灰色	灰色	灰色	棕色	深灰色	棕色
		质地	砂壤土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂壤土	砂土	粘土	砂土	杂填土	砂土	粘土	砂土

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T4				T5				T6	T7	T8	T9
			T401	T402	T403	T404	T501	T502	T503	T504				
1	汞	mg/kg	0.028	0.056	0.033	0.024	0.024	0.017	0.040	0.022	0.018	0.029	0.030	0.029
2	铅	mg/kg	29	29	35	35	29	29	35	35	29	34	28	26
3	铜	mg/kg	8	8	14	17	11	10	16	16	10	10	8	25
4	镉	mg/kg	0.18	0.11	0.24	0.12	0.13	0.12	0.12	0.15	0.08	0.10	0.08	0.14
5	铬(六价)	mg/kg	ND											
6	镍	mg/kg	33	33	43	46	38	37	43	43	38	37	33	36
7	砷	mg/kg	8.93	9.43	15.3	16.2	12.7	11.6	13.8	13.9	5.00	10.4	11.0	10.4
8	氯甲烷	μg/kg	ND											
9	氯乙烯	μg/kg	ND											
10	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND											
11	二氯甲烷	μg/kg	ND											
12	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND											
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND											
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND											
15	氯仿	μg/kg	ND											

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T4				T5				T6	T7	T8	T9
			T401	T402	T403	T404	T501	T502	T503	T504				
16	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
18	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
19	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
21	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
24	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
26	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
27	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
28	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
29	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T4				T5				T6	T7	T8	T9
			T401	T402	T403	T404	T501	T502	T503	T504				
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
32	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
33	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
34	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
35	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
37	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
38	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
40	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND							

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T4				T5				T6	T7	T8	T9
			T401	T402	T403	T404	T501	T502	T503	T504				
46	pH值	无量纲	7.43	7.49	7.53	7.26	7.77	7.37	7.22	7.17	7.61	7.56	7.53	7.71
47	氨氮	mg/kg	1.88	2.16	1.96	1.66	1.71	1.26	1.41	0.98	0.97	1.20	0.94	0.86
48	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND											
49	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND											
土壤性状		颜色	灰色	棕色	深灰色	棕色	棕色	棕色	深灰色	灰色	深灰色	棕色	棕色	棕色
		质地	杂填土	砂土	粘土	砂土	砂壤土	砂土	粘土	砂土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂土

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T10				T11	T12	T13	T14	T15
			T1001	T1002	T1003	T1004					
1	汞	mg/kg	0.040	0.076	0.083	0.021	0.016	0.023	0.041	0.039	0.030
2	铅	mg/kg	26	23	29	23	29	32	34	32	35
3	铜	mg/kg	9	6	16	9	9	8	10	9	15
4	镉	mg/kg	0.37	0.13	0.12	0.09	0.16	0.08	0.30	0.10	0.22
5	铬（六价）	mg/kg	ND								
6	镍	mg/kg	33	29	42	33	35	32	36	36	36
7	砷	mg/kg	11.3	9.65	16.2	10.7	10.2	9.07	9.50	9.11	8.96
8	氯甲烷	μg/kg	ND								
9	氯乙烯	μg/kg	ND								
10	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND								
11	二氯甲烷	μg/kg	ND								
12	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND								
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND								
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND								
15	氯仿	μg/kg	ND								
16	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND								
17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND								

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T10				T11	T12	T13	T14	T15
			T1001	T1002	T1003	T1004					
18	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	T10				T11	T12	T13	T14	T15
			T1001	T1002	T1003	T1004					
35	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH值	无量纲	7.53	7.33	7.44	7.17	7.69	7.74	7.59	7.41	7.25
47	氨氮	mg/kg	2.26	1.86	1.45	1.19	1.30	1.02	1.38	1.41	1.15
48	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
49	石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	深灰色	黄棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	砂壤土	砂土	粘土	砂土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

表 6.1-2地下水样品中所有分析指标检测结果汇总表

序号	检测项目	单位	W1	W2	W3	W4	W5	W6
1	色	度	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	0.8	0.9	0.8	0.7	0.9	0.9
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.4	7.5	7.4	7.7	7.4	7.4
6	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	mg/L	414	371	412	459	266	491
7	溶解性总固体	mg/L	799	619	725	1178	522	996
8	硫酸盐	mg/L	87.4	75.4	95.0	337	130	81.4
9	氯化物	mg/L	107	60.3	97.9	201	85.8	57.4
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	0.40	0.16	0.02	0.10	0.06	0.29
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	W1	W2	W3	W4	W5	W6
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	mg/L	6.0	6.8	6.6	8.1	7.2	7.5
18	氨氮(以N计)	mg/L	0.628	0.542	0.164	0.267	0.604	0.768
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	82.6	52.7	74.4	187	62.2	378
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	41	29	33	35	31	44
23	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.005	0.007	0.009	0.006	0.009	0.008
24	硝酸盐(以N计)	mg/L	ND	ND	8.53	11.0	ND	2.79
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	0.668	0.598	0.760	0.289	0.864	0.492
27	碘化物	mg/L	0.10	0.11	0.35	0.46	0.06	0.05
28	汞	mg/L	0.00010	ND	ND	ND	0.00005	ND
29	砷	mg/L	0.0038	ND	0.0007	0.0011	0.0033	0.0009
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	单位	W1	W2	W3	W4	W5	W6
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	铬(六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	挥发性石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
相关参数		井深 (m)	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
		水温 (°C)	18.3	18.1	18.4	18.2	18.2	18.5
		样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

6.2 检测结果的分析评价

6.2.1 评价标准

该地块规划建设用地性质为第一类用地中的居住用地(R)，因此本项目土壤中监测因子首选评价标准为《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)第一类用地筛选值，其中土壤中的pH、氨氮、石油烃(C6-C9)在 GB 36600-2018 无要求。石油烃(C6-C9)参考 GB 36600-2018 石油烃(C10-C40)限值。氨氮引用江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282--2020）第一类用地筛选值。

本区域地下水不作为饮用水使用，因此，地下水中监测因子首选评价标准为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准值(以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可做生活饮用水)，由于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中没有石油烃的标准，所以采用《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)中附录 A 中表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值0.3mg/L，其余项目无参考限值，与上下游对照点进行对比。

表 6.2-1 土壤污染物的筛选值（单位 mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第一类用地	第一类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	120
2	镉	7440-43-9	20	47
3	铬（六价）	18540-29-9	3	30
4	铜	7440-50-8	2000	8000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	33
7	镍	7440-02-0	150	600
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	9
9	氯仿	67-66-3	0.3	5
10	氯甲烷	74-87-3	23	21
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	20
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	6
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	40
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	200
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	31
16	二氯甲烷	75-09-2	94	300

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	26
19	1,1,2,2, -四氯乙烷	79-34-5	1.6	14
20	四氯乙烯	127-18-4	11	34
21	1,1,1, -三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	5
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	7
24	1,2,3, -三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	1.2
26	苯	71-43-2	1	10
27	氯苯	108-90-7	68	200
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	56
30	乙苯	100-41-4	7.2	72
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	500
34	邻-二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	190
36	苯胺	62-53-3	92	211
37	2-氯酚	95-57-8	250	500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	55
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	5.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	55
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	550
42	蒽	218-01-9	490	4900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	5.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	55
45	萘	91-20-3	25	255
特征污染物				
46	石油烃(C10-C40)	----	826	5000
47	石油烃(C6-C9)	----	826	5000
48	pH	----	----	----
49	氨氮	----	210	1000

6.2.2土壤样品检测结果的分析和评价

地块内11个点位及4个对照点位土壤样品均分析了7种金属和无机物(砷、镉、六价铬、

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

铜、铅、汞、镍)、27种挥发性有机物、11种半挥发性有机物、pH、氨氮、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)。

(1) 金属和无机物

土壤样品中初步采样相关污染物检出情况一览表见表 6.2-2。

表 6.2-2 土壤样品中金属和无机物检出情况一览表

分析指标	筛选值	检出比例	污染物浓度(mg/kg)		超标个数 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
			最小值	最大值			
镍(mg/kg)	150	34/34	29	50	0	0	0
铜(mg/kg)	2000	34/34	6	25	0	0	0
砷(mg/kg)	20	34/34	8.72	16.2	0	0	0
镉(mg/kg)	20	34/34	0.08	0.37	0	0	0
铅(mg/kg)	400	34/34	23	35	0	0	0
汞(mg/kg)	8	34/34	0.011	0.083	0	0	0
六价铬(mg/kg)	3.0	0/34	ND	ND	-	-	-

备注：(1) 单位为“mg/kg”；(2) “ND”表示含量低于检出限；(3) “-”表示没有对应数据。

由表 6.2-2 可知，地块内所有土壤样品中镍、铜、砷、镉、铅、汞 6 种重金属均有检出，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》(GB 36600-2018)中第一类用地筛选值，所有土壤样品中六价铬均未检出。

(2) 挥发性和半挥发性有机污染物

表 6.2-3 土壤样品中挥发性和半挥发性有机物检出情况一览表

分析指标(土壤)	筛选值	检出比例	污染物浓度(μg/kg)		超标个数 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
			最小值	最大值			
四氯化碳	0.9	0/34	ND	ND	0	0	0
氯仿	0.3	0/34	ND	ND	0	0	0
氯甲烷	23	0/34	ND	ND	0	0	0
1,1-二氯乙烷	3	0/34	ND	ND	0	0	0
1,2-二氯乙烷	0.52	0/34	ND	ND	0	0	0
1,1-二氯乙烯	12	0/34	ND	ND	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	66	0/34	ND	ND	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	10	0/34	ND	ND	0	0	0
二氯甲烷	94	0/34	ND	ND	0	0	0

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

1,2-二氯丙烷	1	0/34	ND	ND	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	0/34	ND	ND	0	0	0
1,1,2,2, -四氯乙烷	1.6	0/34	ND	ND	0	0	0
四氯乙烯	11	0/34	ND	ND	0	0	0
1,1,1, -三氯乙烷	701	0/34	ND	ND	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	0.6	0/34	ND	ND	0	0	0
三氯乙烯	0.7	0/34	ND	ND	0	0	0
1,2,3, -三氯丙烷	0.05	0/34	ND	ND	0	0	0
氯乙烯	0.12	0/34	ND	ND	0	0	0
苯	1	0/34	ND	ND	0	0	0
氯苯	68	0/34	ND	ND	0	0	0
1,2-二氯苯	560	0/34	ND	ND	0	0	0
1,4-二氯苯	5.6	0/34	ND	ND	0	0	0
乙苯	7.2	0/34	ND	ND	0	0	0
苯乙烯	1290	0/34	ND	ND	0	0	0
甲苯	1200	0/34	ND	ND	0	0	0
间-二甲苯+对-二甲苯	163	0/34	ND	ND	0	0	0
邻-二甲苯	222	0/34	ND	ND	0	0	0
硝基苯	34	0/34	ND	ND	0	0	0
苯胺	92	0/34	ND	ND	0	0	0
2-氯酚	250	0/34	ND	ND	0	0	0
苯并[a]蒽	5.5	0/34	ND	ND	0	0	0
苯并[a]芘	0.55	0/34	ND	ND	0	0	0
苯并[b]荧蒽	5.5	0/34	ND	ND	0	0	0
苯并[k]荧蒽	55	0/34	ND	ND	0	0	0
蒽	490	0/34	ND	ND	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	0.55	0/34	ND	ND	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	0/34	ND	ND	0	0	0
萘	25	0/34	ND	ND	0	0	0

备注：(1) 单位为“ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ”；(2) “ND”表示含量低于检出限；(3) “-”表示没有对应数据。

本次调查检测了土壤样品中 27 种挥发性有机物，均未检出。

本次调查检测了土壤样品中 11 种半挥发性有机物，均未检出。

(3) 石油烃

本次调查检测了土壤样品中的石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)，地块内土壤样品和界外

对照点土壤样品中石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)检测结果均为未检出，满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第一类用地的筛选值。

(4) pH

本次调查检测了土壤样品中 pH范围为7.12-7.77，参考《菏泽市不同类型村庄土壤主要无机元素的监测与评价》不同类型土壤中 pH为7.56~8.77和《山东省17市土壤地球化学背景值》菏泽市 pH土壤地球化学背景值为8.19，呈弱碱性，说明该地块土壤 pH受到影响的可能性较小。

(5) 氨氮

本次调查检测了所有土壤样品中的氨氮，地块内土壤样品和界外对照点土壤样品均检出，其检出最大值为2.26mg/kg，满足江西省地方标准《建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(DB36/1282--2020)中第一类用地的筛选值。

6.2.3 地下水样品检测结果的分析评价

地块内4个地下水样品和地块外2个对照点地下水样品均分析了《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的常规 37 项指标、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)。

为考察超标程度，应用超标倍数对样品污染程度进行表征，如下式所示：

$$PI = \frac{Ci - C0}{C0}$$

式中，PI：污染物超标倍数；

Ci：地下水样品中污染物浓度，mg/L；

C0：污染物指标与限值，mg/L，本计算中取《地下水质量标准》中IV类限值。具体检出情况如下：

表6.2-4 地下水样品检出情况一览表

分析指标 (地下水)	标准值 (mg/L)	检出比例	污染物浓度(mg/L)		超标个数 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数	上游对照点	下游对照点
			最小值	最大值					
色度(度)	≤25	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
嗅和味(无量纲)	无	0/6	无	无	0	0	0	无	无
浑浊度(NTU)	≤10	6/6	0.7	0.9	0	0	0	0.9	0.9
肉眼可见物 (无量纲)	无	0/6	无	无	0	0	0	无	无
pH 值(无量纲)	5.5≤pH<6.5 8.5≤pH<9.0	6/6	7.4	7.7	0	0	0	7.4	7.4
总硬度(mg/L)	≤650	6/6	266	491	0	0	0	266	491
溶解性总固体(mg/L)	≤2000	6/6	522	1178	0	0	0	522	996
硫酸盐(mg/L)	≤350	6/6	75.4	337	0	0	0	130	81.4
氯化物(mg/L)	≤350	6/6	57.4	201	0	0	0	85.8	57.4
铁(mg/L)	≤2.0	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
锰(mg/L)	≤1.50	6/6	0.06	0.40	0	0	0	0.06	0.29
铜(mg/L)	≤1.50	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
锌(mg/L)	≤5.00	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
铝(mg/L)	≤0.50	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
挥发性酚类 (以苯酚计)(mg/L)	≤0.01	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)(mg/L)	≤10.0	6/6	6.0	8.1	0	0	0	7.2	7.5
氨氮(以N计)(mg/L)	≤1.50	6/6	0.164	0.768	0	0	0	0.604	0.768
硫化物(mg/L)	≤0.10	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
钠(mg/L)	≤400	6/6	52.7	378	0	0	0	62.2	378
总大肠菌群	≤100	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
菌落总数	≤1000	6/6	29	44	0	0	0	31	44
亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤4.80	6/6	0.005	0.009	0	0	0	0.009	0.008
硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤30.0	3/6	2.79	11.0	0	0	0	ND	2.79
氰化物(mg/L)	≤0.1	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
氟化物(mg/L)	≤2.0	6/6	0.289	0.864	0	0	0	0.864	0.492
碘化物(mg/L)	≤0.50	6/6	0.05	0.46	0	0	0	0.06	0.05
汞(mg/L)	≤0.002	2/6	0.00005	0.00010	0	0	0	0.00005	ND
砷(mg/L)	≤0.05	5/6	0.0007	0.0038	0	0	0	0.0033	0.0009
硒(mg/L)	≤0.1	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
镉(mg/L)	≤0.01	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
六价铬(mg/L)	≤0.10	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
铅(mg/L)	≤0.10	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
三氯甲烷(μg/L)	≤300	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND

东明农商银行综合办公楼项目地块土壤污染状况调查报告

四氯化碳($\mu\text{g/L}$)	≤ 50.0	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
苯($\mu\text{g/L}$)	≤ 120	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
甲苯($\mu\text{g/L}$)	≤ 1400	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
可萃取性石油烃(C10-C40)	≤ 0.3	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
石油烃(C6-C9)	≤ 0.3	0/6	ND	ND	0	0	0	ND	ND
备注：“ND”表示含量低于检出限									

由上表可知：地块内地下水样品的pH值为7.4-7.7，满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准值水质标准要求；

地下水样品中常规指标中各项检测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV类水质标准限值。

地块内地下水样品和上下游对照监测井地下水样品中石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)均为未检出。

综上，本次调查所取地下水样品中常规指标中各项检测因子均满足《地下水质量标准》(GB14848-2017)IV类标准限值要求。地块内地下水样品和上下游对照监测井地下水样品中石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)均为未检出。说明地块内地下水受到以上污染物污染的可能性较小。

6.3 第二阶段土壤污染状况调查总结

由上述分析可知，本次土壤污染状况调查过程中，共检测地块内11个点位及地块外4个对照点位土壤样品，分析7种金属和无机物(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍)、27种挥发性有机物、11种半挥发性有机物、pH、氨氮、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)。与本次调查地块确定的土壤分析评价筛选标准相比，所有监测因子均未超过本次地块土壤的风险评价筛选标准。

本次地下水样品地块内4个地下水样品和地块外2个对照点地下水样品均分析了《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的常规37项指标、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)，地下水样品中常规指标中各项检测因子均满足《地下水质量标准》(GB14848-2017)IV类标准限值要求。地块内地下水样品和上下游对照监测井地下水样品中石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)均为未检出，均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准限值。

6.4 不确定性分析

本报告以实际踏勘、采样及检测结果为基础，以科学理论为依据，对目前所掌握的调查资料进行判断分析，结合地块条件、历史资料、项目成本开展地块调查工作，存在以下不确定性，现总结如下：

(1) 本次调查所得到的数据是根据有限数量的采样点所获得，尽可能客观的反应地块污染物分布情况，但受采样点数量、地块原貌改变、采样位置与深度等因素限制，所获得的污染物空间分布和实际情况会有一定程度偏差。此次调查建立在尊重客观的基础上，进行规范布点采样，根据检测结果进行合理推断和科学解释。

(2) 本报告所得出的结论是基于该地块现有条件和现有评估依据, 评估依据的变更会带来本报告结论的不确定性。且由于地下环境状况评估特有的不确定性, 存在可能影响调查结果的已改变的或不可预计的地下状况。

7、结论和建议

7.1 结论

本次调查地块位于菏泽市东明县曙光路99号, 南邻曙光路, 东邻东明县市场监管局, 西邻黄河路, 北邻东三里村, 该建设用地占地面积为38595m²。根据调取地块的历史使用资料, 该地块自2002年-2012年为山东大树生物工程有限公司厂房用地, 主要用于植脂末等食品项目的生产销售。2012年由于搬迁至菏泽发展, 企业停产, 地块内厂房大部分一直闲置至今。自2013年开始, 部分仓库及办公楼分别外租给山东旺旺食品有限公司(作为仓储使用)、东明县职业中专、政晨汽车服务中心、黑豹物流等企业使用, 企业在生产过程中存在一定的排污情况。目前土地归属山东东明农村商业银行股份有限公司使用使用, 本地块规划转型为居住用地, 用地类型为建设用地中的第一类用地。

1、本次土壤污染状况调查过程中, 共检测地块内11个点位及4个对照点位土壤样品, 分析7种金属和无机物(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍)、27种挥发性有机物、11种半挥发性有机物、pH、氨氮、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9)。与本次调查地块确定的土壤分析评价筛选标准相比, 所有监测因子均未超过本次地块土壤的风险评价筛选标准。

2、本次土壤污染状况调查地块内4个地下水样品和地块外2个对照点地下水样品均分析了《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的常规37项指标、石油烃(C10-C40)、石油烃(C6-C9), 地下水样品中常规指标中各项检测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类水的标准。地块内地下水样品和上下游对照监测井地下水样品中石油烃(C6-C9)、石油烃(C10-C40)均为未检出, 满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类水质标准限值。

3、调查结果表明, 本地块土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值要求, 根据土壤污染状况调查的工作内容与程序, 该地块不属于污染地块, 无须开展下一步的地块环境详细调查和健康风险评估工作, 可以作为居住用地的土地开发建设使用。

7.2 建议

本地块规划用于居住用地, 地块内尚有部分车间厂房仓库未拆除, 部分厂房内留存部分机械设备, 因此建议开发建设单位在下一步的拆除过程中应做好协调工作, 注意固体废物、

危险废物等的清运工作，防止拆除过程中对土壤和地下水造成二次污染。未来建设单位在施工过程中若发现异常现象或超标情况，应及时上报当地环境保护主管部门，并采取有效的防范措施，以防对人体健康造成风险。

