

牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目

（二）地块土壤污染状况调查报告

委托单位：北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司菏泽分公司

编制单位：菏泽圆星环保科技有限公司

编制日期：2023年3月

目录

1 前言	1
2 概述	2
2.1 调查的目的和原则	2
2.2 调查范围	3
2.3 调查依据	6
2.4 调查方法	8
2.5 工作程序	9
3 地块概况	10
3.1 区域环境概况	10
3.2 敏感目标	30
3.3 地块使用现状和历史	33
3.4 相邻地块的使用现状和历史	46
3.5 项目地块利用的规划	61
4 资料收集与分析	63
4.1 政府和权威机构资料收集和分析	64
4.2 地块资料收集和分析	64
4.3 相邻地块潜在污染分析	65
4.4 地块内潜在污染分析	73
4.5 土壤采样布点原则	78
4.6 快速检测结果分析	81
5 现场踏勘和人员访谈	84
5.1 现场踏勘	84
5.2 人员访谈	85
5.3 现场踏勘和人员访谈结论分析	89
5.4 与污染物迁移相关的环境因素分析	90
6 结果和分析	91
6.1 结果	91
6.2 不确定性分析	92
7 结论和建议	94
7.1 结论	94
7.2 建议	95
附件 1：土壤污染调查报告委托书	96
附件 2：申请人承诺书	97
附件 3：报告出具单位承诺书	98
附件 4：地块勘测定界图	99
附件 5：人员访谈记录	100
附件 6：土壤快筛记录	107
附件 7：地质勘探报告	123
附件 8：快筛检测图片	140

1 前言

牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块位于菏泽市牡丹区胡集镇东李屯村以东，G220国道以西，东李屯村以东，南北为农用地。本次调查地块面积为44852m²，原地块用地性质为农用地。根据菏泽市总体规划，本项目地块规划用地为公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33），属于《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第一类用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条的规定：“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”，以及《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告（第83号））文中：用途拟变更为住宅、公共管理与公共服务用地的建设用地区域，要开展土壤污染状况调查的规定，须对变更用地性质的牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块进行土壤污染状况调查。

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》（HJ 25.1-2019）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，编制完成了《牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）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区域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，可作为公共管理与公共服务用地中的中小学用地开发利用。

2 概述

2.1 调查的目的和原则

牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块地处菏泽市牡丹区胡集镇，该建设用地占地面积为44852m²。受北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司菏泽分公司委托，本地块规划为公共管理与公共服务用地中的中小学用地。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，是帮助委托单位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牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块，牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块（目标调查地块）位于菏泽市牡丹区胡集镇，G220国道以西，东李屯村以东，南北为农用地。地块总占地面积 44852m²。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。



胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）勘测定界图



图 2.2-2 调查地块勘测定界图

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
牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块	J1	3922859.343	38653236.356	S=44852m ²
	J2	3922839.982	38653325.091	
	J3	3922833.307	38653324.710	
	J4	3922818.986	38653421.323	
	J5	3922764.534	38653367.587	
	J6	3922745.287	38653348.593	
	J7	3922695.950	38653299.905	
	J8	3922687.974	38653292.033	
	J9	3922610.822	38653393.000	
	J10	3922600.094	38653476.430	
	J11	3922551.144	38653429.166	
	J12	3922556.394	38653201.960	
	J1	3897878.980	38629899.675	

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) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修正, 2018.1.1起实施);
- 3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- 4) 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日);
- 5) 《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
- 6) 《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);
- 7) 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);

8)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)。

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)《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)《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)；

12)《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部部令2016第42号)；

13)《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)；

14)《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)；

15)《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)；

16)《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)；

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

4)《土壤环境监测技术规范》(HJ166-2004)；

5)《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)；

6)《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011)；

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）根据开展环境调查工作的目的，针对所需的不同资料和信息，采用多种手段进行调查；在开展本工作中，收集当地人文、地形、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）通过人员访谈、资料收集，获取调查地块内原生产活动，平面布局情况等；

（3）编制调查工作方案前，通过现场考察，对地块的边界、用地方式、人群居住分布等信息有直观认识和了解，为调查工作方案的具体实施做好准备；

（4）根据获取的相关信息与资料，通过资料检索查询挖掘获取更为丰富的调查区相关信息，识别调查区是否存在的污染情况及环境风险。

（5）综合整理、分析上述各阶段获得的资料，编制场地污染状况调查报告，形成基本结论，并针对当前结论进行不确定性分析，提出开展后续工作的相关建议。

2.5 工作程序

本次调查的具体工作程序如图2.5-1所示。

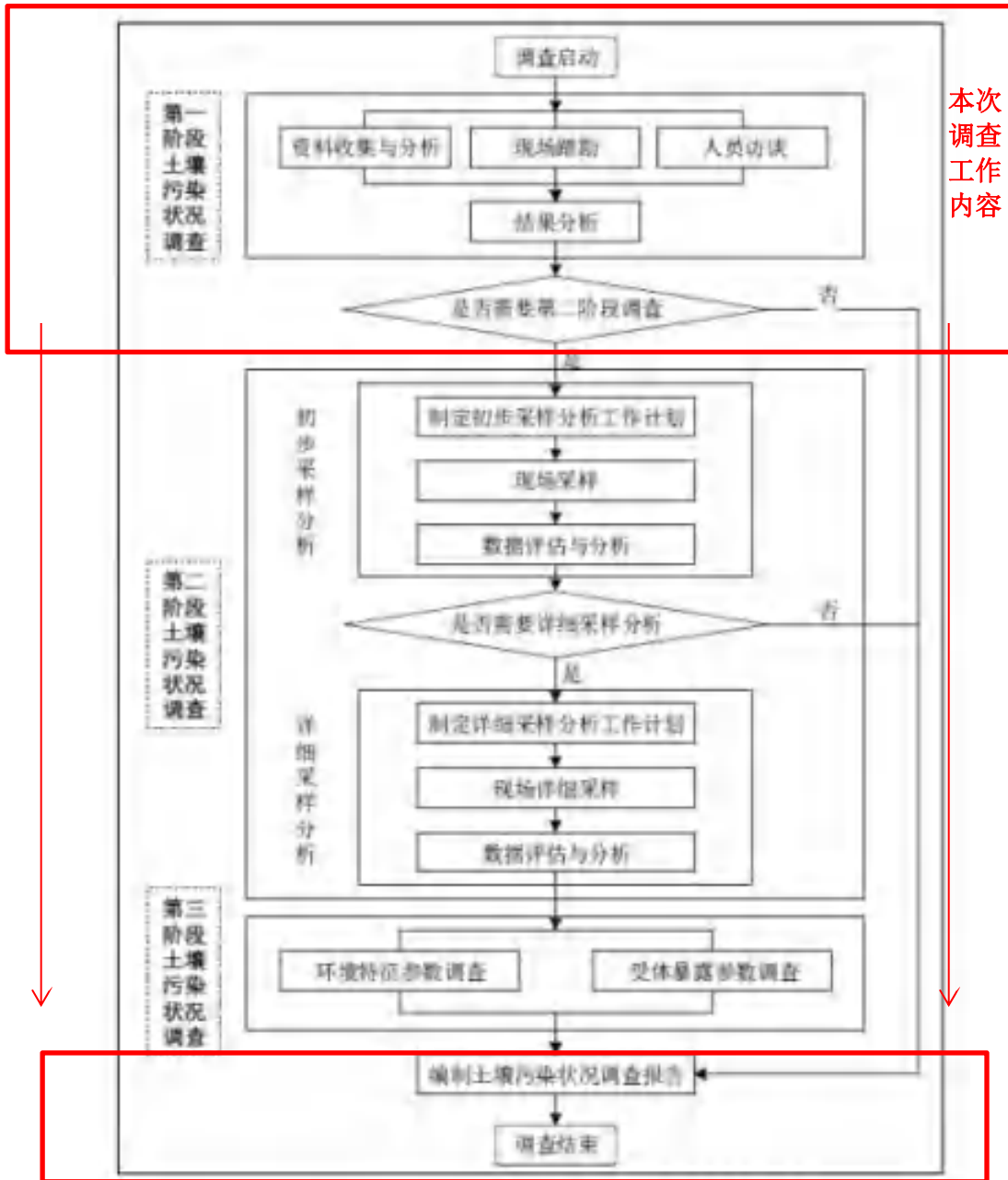


图2.5-1 本次地块环境调查的工作内容与程序

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 $30^{\circ}39''\sim 35^{\circ}53''$ ，东经 $114^{\circ}48''\sim 116^{\circ}24''$ ，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，是中国著名的牡丹之乡，素有书画之乡、戏曲之乡、武术之乡之称。

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、日东高速与济荷高速、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。

菏泽市牡丹区，地处鲁、苏、豫、皖四省交界处，是菏泽市辖行政区，鲁西南政治、经济、文化中心。牡丹区总面积 1250 平方公里，人口 115 万，是全国著名的“戏曲之乡”、“书画之乡”、“武术之乡”、“民俗之乡”和“中国牡丹城”。

牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块（目标调查地块）位于菏泽市牡丹区胡集镇，G220国道以西，东李屯村以东，南北为农用地。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。

牡丹区属暖温带季风型气候，四季分明，雨热同季。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。

黄河和南水北调工程供水是该市重要客水资源，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 m^3 ，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 m^3 ；南水北调水 2010 年后年均 0.6 亿 m^3 ，2020 年均 0.6 亿 m^3 ，2030 年均 1.1 亿 m^3 。

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 5923 km^2 ，其中在菏泽市的长度 123.2km，流域面积 5206 km^2 。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 4206 km^2 。其中在菏泽市境内长度 101.4km，流域面积 4030 km^2 。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。

牡丹区地表水系分布图详见图 3.1-2。



图3.1-2 菏泽市地表水系图

根据《山东省省控地表水水质状况发布》所能了解到的洙赵新河魏楼历史水质情况为2021年3月-2023年02月，洙赵新河菏泽段魏楼为III-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）III-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。

牡丹区属黄河冲击平原，地势西南高东北低，平均坡度降为 1/8000。受几千年来黄河数次决口泛滥影响，形成了八大类型地貌，即河滩高地、沙丘高地、决口扇形地、坡地、浅平洼地、蝶形洼地、河槽地、背河槽洼地。土壤类型分潮土和白潮盐土两个类型，表层质地以轻壤质为主，砂壤质次之。

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。

菏泽市地形地貌图详见下图3.1-3。

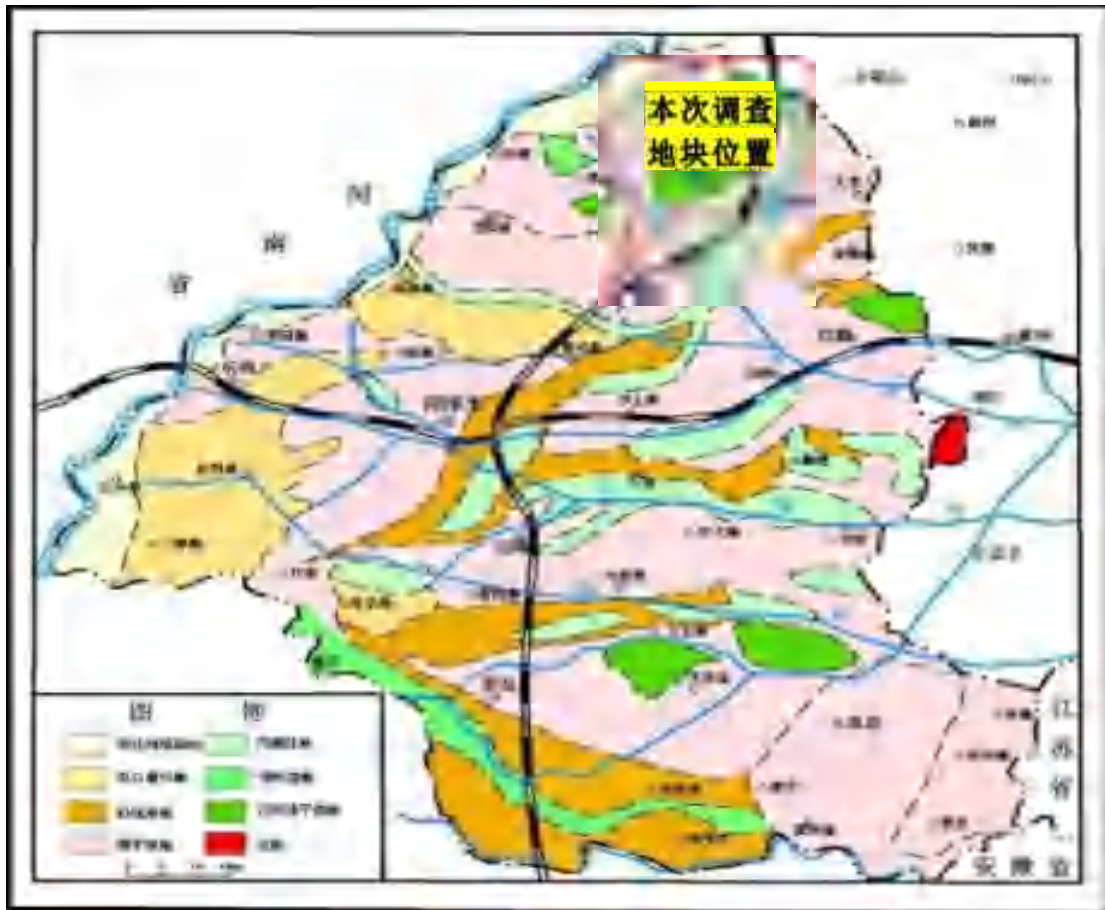


图 3.1-3 菏泽市地形地貌图

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)，郟城-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；中部是细沙、极细沙、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。粉细沙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 3.1-5 调查地块区域地质构造图

3.1.7 水文地质

1、区域水文地质

菏泽市为第四系孔隙含水岩性，依赋存条件和水质结构分为三个含水岩组。

(1) 浅层地下水含水岩组

分布面积较广，含水层底板埋深一般小于 60m。其中古河道密集带~淡水丰富地段，含水层岩性以粉细砂、粉砂为主，粗砂和中砂次之，涌水量大于 960m³/天，西部及沿黄一带大于 14400m³/天，以重碳酸盐型水

为主；过渡带~淡水较丰富地段，分布在古河道带的外围，含水层岩性仍以粉砂、细砂为主，涌水量一般在 480~960m³/天；河间带~淡水贫乏地段，含水层岩性由粉砂、细砂及粉质砂土组成，涌水量小于 480m³/天。浅层地下水参与三水转化，以垂向运动为主，埋藏浅，水质良好，易采易补，再生能力强，是城乡居民的主要供水水源。

(2) 中深层地下水含水岩组

广布区内，比较稳定，含水层厚度 54~113m。因顶、底板是以粉质粘土为主的隔水层，地下水具承压性，与上、下含水系统无明显的水力联系。含水层岩性为细砂，富水性弱，涌水量一般小于 240m³/天，矿化度大于 2.5g/L，属氯化物硫酸盐型水，为一咸水层，不具供水意义。

(3) 深层地下水含水岩组

除巨野及郓城南部在地面 400m 以下为全咸水体外，其余地段全为淡水。含水层埋藏于 250m 以下，岩性以细砂、中粗砂为主，单井涌水量 1036~1663m³/天，地下水具较强的承压性，是目前城市供水的主要开采层。

2、地下水类型

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。

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粘土为主的隔水层，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 $30\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 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粘土所分离，有较强的承压性。单位涌水量一般为 $60\sim 250\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型多为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 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 $4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 和 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度为 1.7~2.3g/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 900~1100m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 $\text{SO}_4\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 或 $\text{SO}_4\cdot\sim\text{Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度 1.0~1.3g/L。

3、地下水补给、径流、排泄条件

该地区内地下水主要为松散岩类孔隙水。松散岩类孔隙水的补给、径流、排泄特征如下。

(1) 浅层孔隙水 (淡水)

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。

(2) 中深层孔隙水 (咸水)

中层孔隙水承受西部境外的顺层补给，呈水平径流方式自西向东运移。

(3) 深层孔隙水 (淡水)

区内大部分属于黄河冲积平原区，其补给、径流、排泄条件，主要受黄河冲积扇及其堆积物的控制，同时还受人为开采因素的影响。区内深层地下水具有承压类型的基本特征。

深层地下水水位年变化不大，水位较平稳，而浅层地下水水位年变化较大。根据水文地质钻孔资料分析，深层与浅层含水层之间有厚约 30m 粘性土隔水层，致使深层地下水与浅层地下水之间没有密切的水力联系。天然条件下，深层地下水来源于上游地下水径流补给，它与大气降水没有直接补给联系。因此，深层地下水的补给来源主要为水平径流补给，垂直补给极其微弱。

在天然状态下深层地下水主要自西向东水平运动。近年来，随着工农业的发展，深层地下水的开采量逐年增大，在局部改变了地下水的天然流场，以菏泽市牡丹区、单县、东明、成武等城区为中心，形成了地下水位降落漏斗，漏斗外围的地下水转向漏斗中心径流。

天然状态下，深层地下水的排泄，除局部地带以越流形势排泄外，一般自西向东以缓慢的水平径流方式排泄区外。在开采强度较大的漏斗区，人工开采大于径流排泄；在开采强度较弱的非漏斗区，仍以自西向东缓慢水平径流。

4、浅层孔隙水水位动态

区域浅层孔隙水水位动态受大气降水入渗补给和引用地表水灌溉渗漏补给影响，年内随着大气降水的“少—多—少”分配规律，水位动态表现为“下降—陡升—下降”的变化趋势，春末夏初受大气降水的影响，水位呈现陡升缓降状态，一般5~7月份出现年最低水位，水位标高40~61m，但受7月中旬大量降水补给影响水位陡升，最高水位出现在雨季的7月~9月初，水位标高45~63m，水位年变幅大于2m。

5、浅层淡水与深层淡水水力联系

浅层淡水赋存于全新统地层。深层地下水为中、下更新统含水层组，顶界面埋深300米左右，根据菏泽市水利局资料，该层水与上部含水层之间未发现水力联系。

根据所在区域水文地质图可知，调查地块区域地下水流动方向大致为由西南向东北。调查地块所在区域水文地质地下水流向图见图3.1-6。

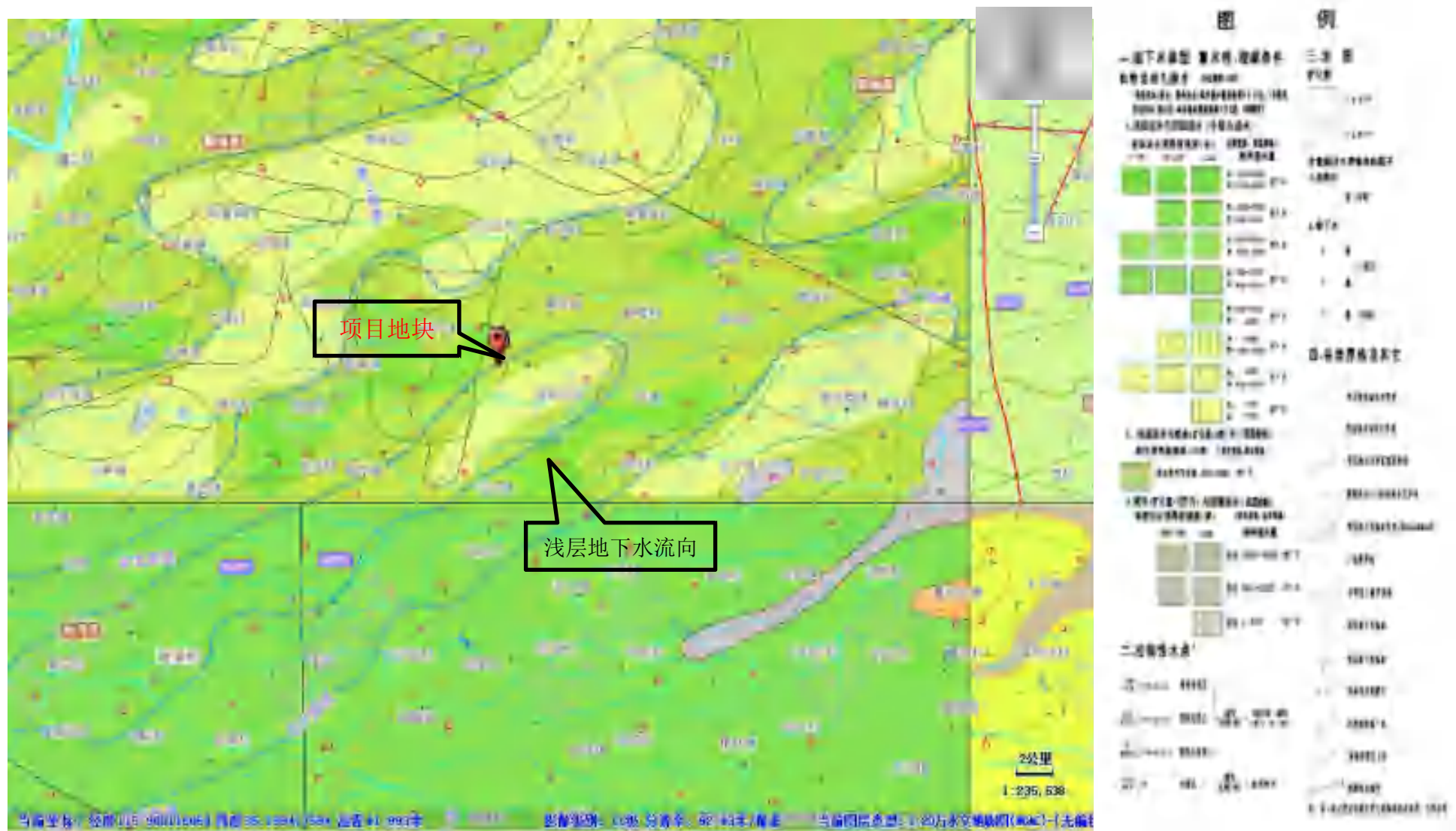


图 3.1-6 项目地块水文地质图

3.1.8 岩土工程地质

根据山东荷勘勘察设计有限公司提供的《北京华夏翰林学校岩土工程勘察报告》分析得知：在勘察范围内，场地地层为第四系全新统（ Q_4 ）黄河冲积层，主要由粉土及粘性土等构成。地层从上至下可分为6层，分述如下：

①层杂填土（ Q_4^{ml} ）：灰黄色，松散，稍湿，成分以粉土为主，含大量砖渣、水泥渣等建筑垃圾，为近期回填，场地南侧该层为耕土，成分以粉土为主，含植物根系及虫孔等。该层土质均匀性很差。

场区普遍分布，厚度：0.40~0.90m；层底标高：48.92~49.58m；层底埋深：0.40~0.90m。

②层粉土（ Q_4^{al} ）：灰黄色，稍密~中密，稍湿~很湿，局部粘粒含量较高，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。该层具中压缩性，土质均匀性较差。

场区普遍分布，厚度：7.60~9.30m；层底标高：40.19~41.43m；层底埋深：8.40~9.90m。

③层粉质粘土（ Q_4^{al} ）：棕褐色~棕灰色，可塑，局部含少量姜石，局部富集，粒径一般不大于2cm，局部粉粒含量较高，无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层具中压缩性，土质均匀性较差。

场区普遍分布，厚度：0.50~1.70m；层底标高：39.58~40.04m；层底埋深：9.90~10.50m。

④层粉土（ Q_4^{al} ）：灰黄色，中密~密实，湿~很湿，粘粒含量较高，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。该层具中压缩性，土质均匀性较差。

场区普遍分布，厚度：3.00~3.60m；层底标高：36.18~36.76m；层底埋深：13.00~13.90m。

⑤层粉质粘土(Q₄^{al})：棕褐色~棕黄色，可塑~硬塑，局部含少量姜石，局部富集，粒径一般不大于2cm，局部粉粒含量较高，无摇晃反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层具中压缩性，土质均匀性较差。

场区普遍分布，厚度：2.50~3.30m；层底标高：33.23~33.74m；层底埋深：16.30~16.60m。

⑥层粉砂(Q₄a₁)：灰黄色，中密~密实，饱和，级配不良，成分以石英为主，长石云母次之。该层具中~低压缩性，土质均匀性较差。

本次勘探该层未穿透，最大揭露厚度为3.60m。

工程地质柱状剖面图如图3.1-7：

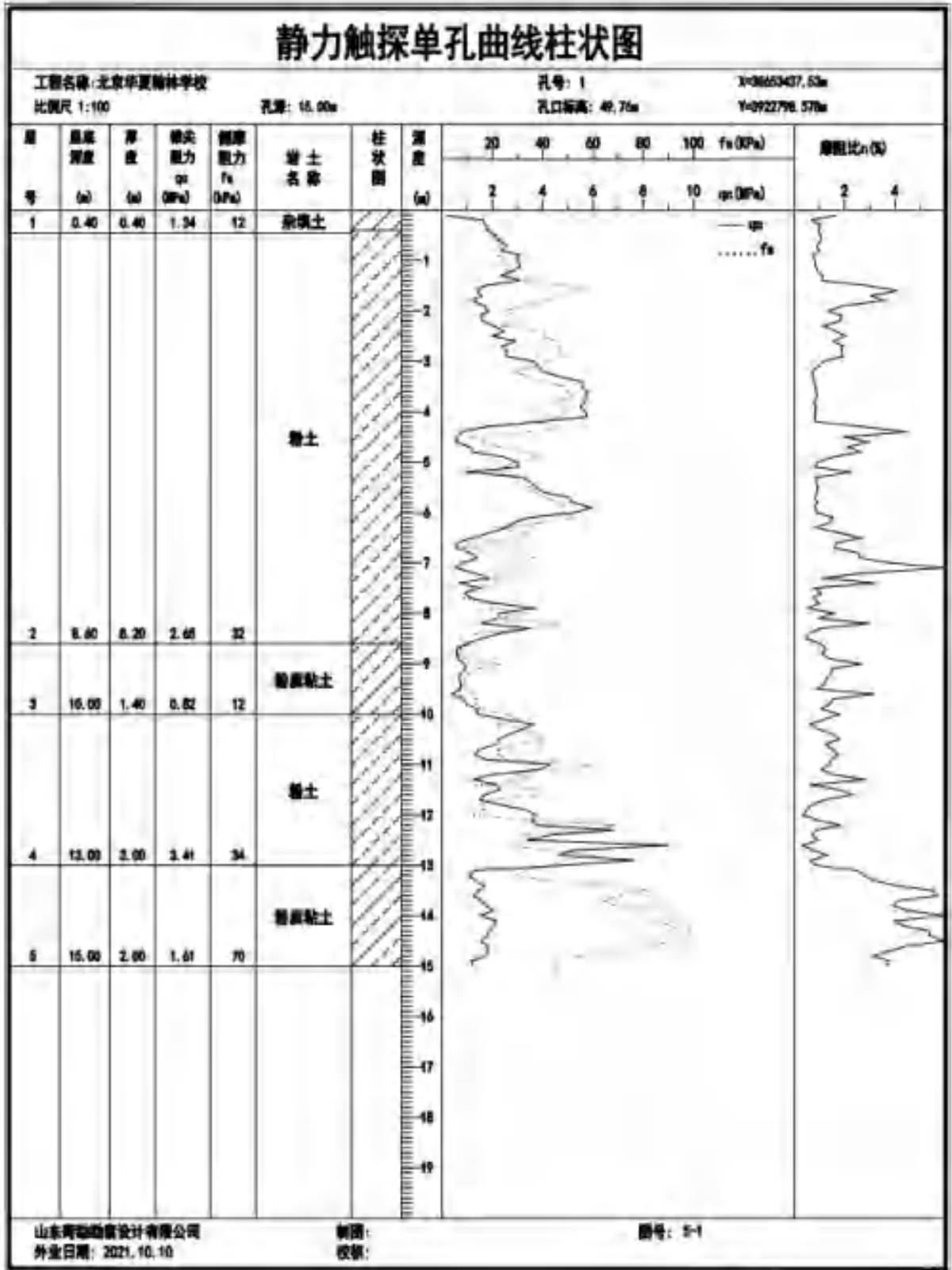
钻孔柱状图

工程名称				北京华夏翰林学校		工程编号		EDHC21-091		
孔号		15		坐 标		X:58623426.11m		Y:9722514.879m		
孔口标高		50.11m		钻孔直径		120mm		稳定水位		
								4.12m		
				初见水位				测量日期		
								2021.10.10		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩 性 描 述		标高 中点 深度 (m)	标高 实测 击数	附 注
Q ₄ ^{al}	1	49.41	0.70	0.70	(diagonal lines)	杂填土:灰黄色,松散,稍湿,成分以粉土为主,含大量砖渣、水泥渣等建筑垃圾,为近期回填,场地南侧该层为素土,成分以粉土为主,含植物根系及虫孔等,该层土质均匀性很差。				
					(diagonal lines)	粉土:灰黄色,稍密~中密,稍湿~很湿,局部粘粒含量较高,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低,该层具中压缩性,土质均匀性较差。		2.90	6.0	
					(diagonal lines)			4.30	7.0	
					(diagonal lines)			6.80	10.0	
					(diagonal lines)			7.80	12.0	
Q ₄ ^{al}	2	40.31	9.90	9.10	(diagonal lines)					
Q ₄ ^{al}	3	39.61	10.60	0.70	(diagonal lines)	粉质粘土:棕褐色~棕灰色,可塑,局部含少量石英,局部富铁,粒径一般不大于2cm,局部粘粒含量较高,无摇震反应,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,该层具中压缩性,土质均匀性较差。		10.90	7.0	
					(diagonal lines)	粉土:灰黄色,中密~密实,湿~很湿,粘粒含量较高,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度高,韧性低,该层具中压缩性,土质均匀性较差。		11.80	11.0	
					(diagonal lines)			12.80	18.0	
Q ₄ ^{al}	4	36.41	13.70	3.30	(diagonal lines)					
					(diagonal lines)	粉质粘土:棕褐色~棕黄色,可塑~硬塑,局部含少量石英,局部富铁,粒径一般不大于2cm,局部粘粒含量较高,无摇震反应,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,该层具中压缩性,土质均匀性较差。		14.90	7.0	
					(diagonal lines)			16.30	10.0	
Q ₄ ^{al}	5	33.81	12.80	3.40	(diagonal lines)					
					(diagonal lines)	粉砂:灰黄色,中密~密实,饱和,级配不良,成分以石英为主,长石云母次之,该层具中~低压缩性,土质均匀性较差。		18.90	39.0	
Q ₄ ^{al}	6	30.11	20.00	3.40	(diagonal lines)					
					(diagonal lines)			19.60	33.0	

山东地勘勘察设计有限公司
外业日期:2021.10.9

制图:
校核:

图号:5-16



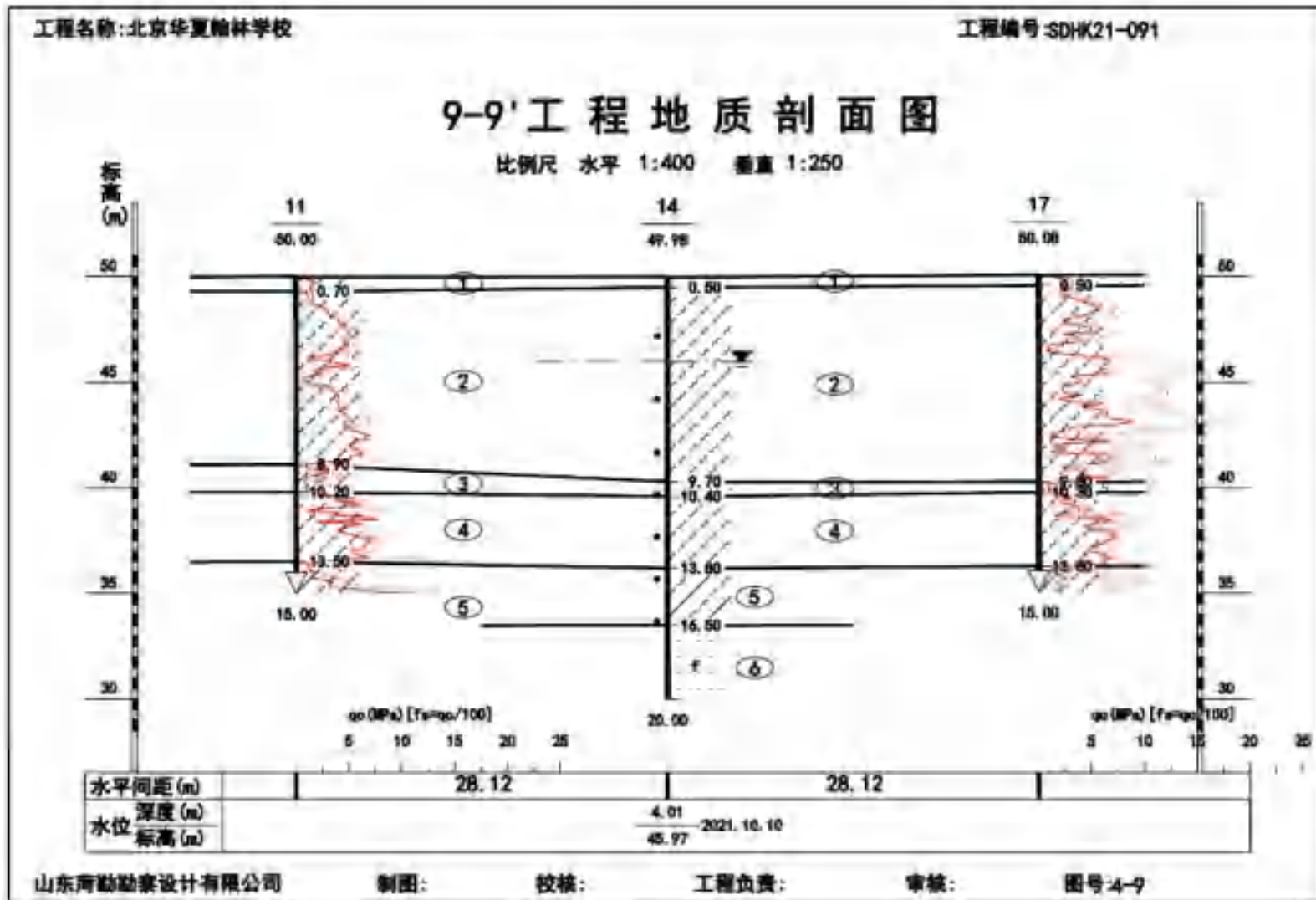


图3.1-7 工程地质柱状剖面图

3.1.9 社会概况

牡丹区隶属于山东省菏泽市，位于山东省西南部，北邻鄄城县，东接郓城县、巨野县，南与定陶县、曹县接壤，西与东明县相连，西北一隅濒临黄河，与河南省濮阳市隔河相望。区境介于北纬 $35^{\circ}02'$ — $35^{\circ}28'$ ，东经 $115^{\circ}11'$ — $115^{\circ}47'$ 之间，总面积1450平方千米。

京九铁路与新欧亚大陆桥在市区十字交汇，日东高速和洛郑高速、德商高速在城区双十字交汇，区内国道省道等干支公路四通八达，使这里成为呼南应北、承东接西的商贸物流中心。海关、商检、集装箱站及出口专列全面配套营运，并建有公路、铁路直通口岸。

胡集镇位于菏泽市牡丹区东北，距城区25公里，是伏羲、尧帝出生之地、立都之地，素有“尧帝之都”之美誉。胡集镇位于牡丹区、郓城、鄄城三县区交界处（东经 115.36 度，北纬 33.58 度），辖10个行政村，3.8万人，全镇主要分布汉族、回族两个民族，汉族占总人口的92.4%，回族占7.6%。土地面积6.9万亩，耕地4.2万亩。220国道贯穿全境，京九铁路依镇而过，距鄄城火车站仅2公里，距日东高速入口15公里，交通十分便利，辖区内有德商高速互通立交。

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。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	东李屯	村庄	W	140
2	黄屯行政村	村庄	N	270
3	西李屯	村庄	N	290
4	北李垓	村庄	W	360
5	王屯小学	学校	NW	480
6	胡集镇中心小学	学校	N	570
7	老官店	村庄	W	620
8	后楼	村庄	SW	750
9	朱刚屯	村庄	NE	810

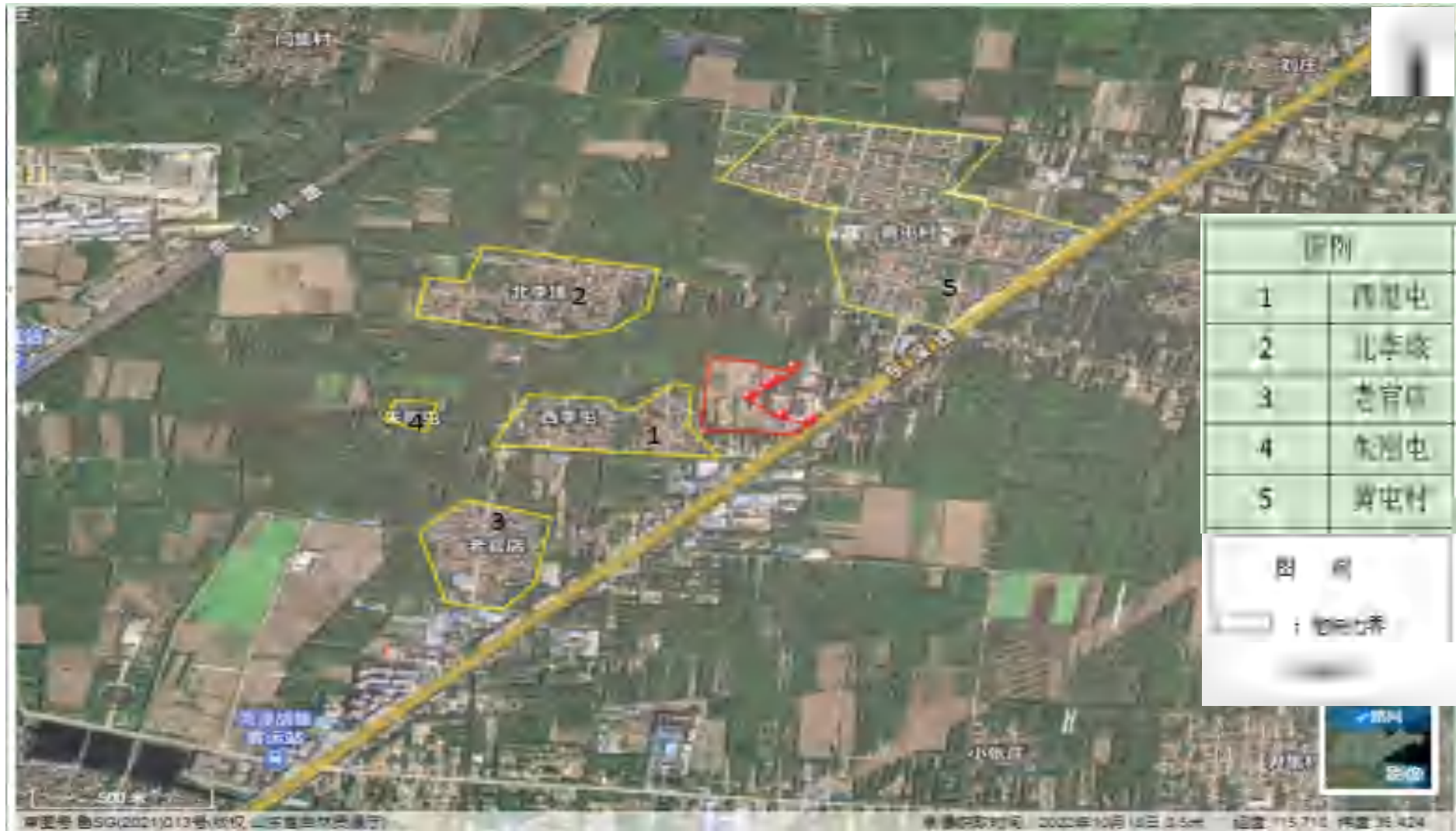


图 3.2-1 地块周围 1km 敏感目标分布图

3.3 地块使用现状和历史

3.3.1 地块使用现状

调查地块为牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校，位于菏泽市牡丹区胡集镇，G220国道以西，东李屯村以东，南北为农用地。根据现场勘查可知，地块范围内目前为农用地后的闲置空地，上面长满了枯草，地块内东侧放置建筑垃圾，该建筑垃圾来源东侧地块建设遗留，其他地块内地表附着物基本清除完成。地块现状图见下图 3.3-1。



图3.3-1地块现状图

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，调查地块自上世纪之前一直为胡集行政村农用地，北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司菏泽分公司胡集镇北京华夏翰林学校，项目地块位于山东省菏泽市牡丹区胡集镇胡集行政村和黄屯行政村，东邻黄屯行政村林地，西、南邻胡集行政村耕地，北邻黄屯行政村耕地和林地。

根据调查，地块内历史上为农用地，种植过小麦、玉米、杨树等，存在过木皮加工家庭式作坊；目前，地块内部分种植杨树等，小部分用作木皮晾晒区域，南侧部分用作木材加工区域。地块历史上不涉及工矿、养殖及有毒有害物质的储存输送等用途，无环境污染事件发生记录。

根据天地图历史影像，地块内历史沿革如下表3.3-1所示，自2008年至2021年间具体地块历史卫星影像见图3.3-2。

表3.3-1 地块历史沿革

序号	起始时间	结束时间	变化情况
1	-----	2008年	2008年11月历史影像图，主要为农用地，地块内南部存在六处晾板小作坊，主要用于晾晒木皮。
2	2008年	2012年	与2008年相比，2012年地块内无明显变化。
3	2012年	2013年	与2012年相比，2013年地块内，无明显变化。
4	2013年	2016年	与2013年相比，2016年，地块内木皮晾晒区域增大，无明显变化。
5	2016年	2017年	与2016年相比，2017年地块内北侧苗木已清除，无明显变化。
6	2017年	2018年	与2017年相比，2018年地块内不再晾晒木皮，仅有原有房屋闲置，无明显变化。
7	2018年	2019年	与2018年相比，2019年地块内西北角部分地块已经开挖，用于东侧建筑回填土，其余无明显变化。
8	2019年	2020年	与2019年相比，2020年地块内西北角开挖区域平整，西南角有晾晒木皮，无明显变化。

牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块土壤污染状况调查报告

9	2020年	2021年	与2020年相比，2021年地块内南侧晾板作坊停止晾板，南侧蓝色顶棚陆续拆除，其余无明显变化。
10	2021年	2022年	与2021年相比，2022年地块内建筑全部拆除并平整。









与 2013 年相比，2016 年，地块内木皮晾晒区域增大，无明显变化。







与 2018 年相比，2019 年地块内西北角部分地块已经开挖，用于东侧建筑回填土，其余无明显变化。







图3.3-2 地块历史卫星影像

3.4 相邻地块的使用现状和历史

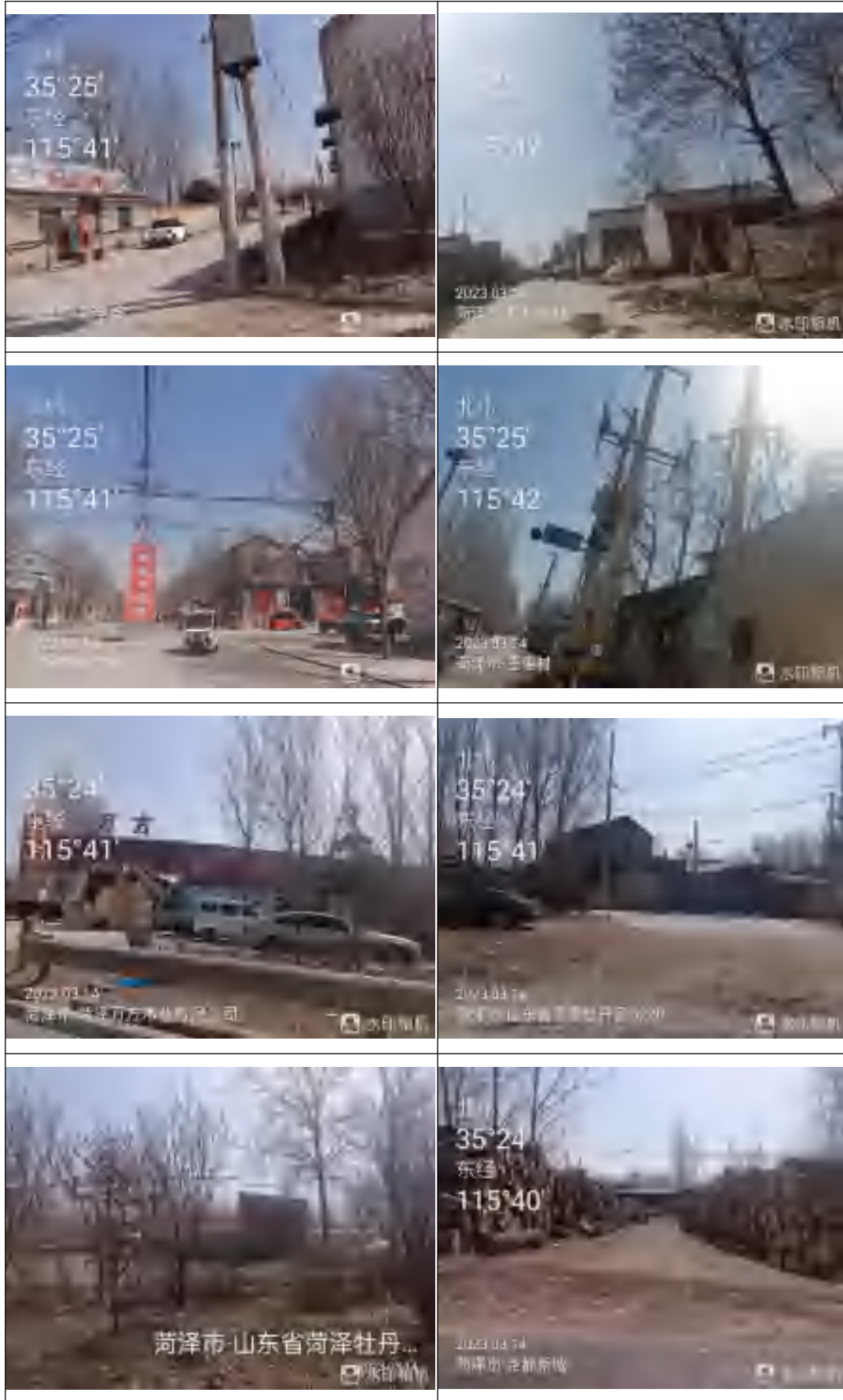
3.4.1 相邻地块的使用现状

本项目调查地块位于G220国道以西，东李屯村以东，南北为农用地。本次调查对项目地块1km范围内相邻地块进行了现场勘察，本项目相邻地块现状见表3.4-1。

表 3.4-1 相邻地块使用现状情况一览表



牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块土壤污染状况调查报告



3.4.2 相邻地块的历史

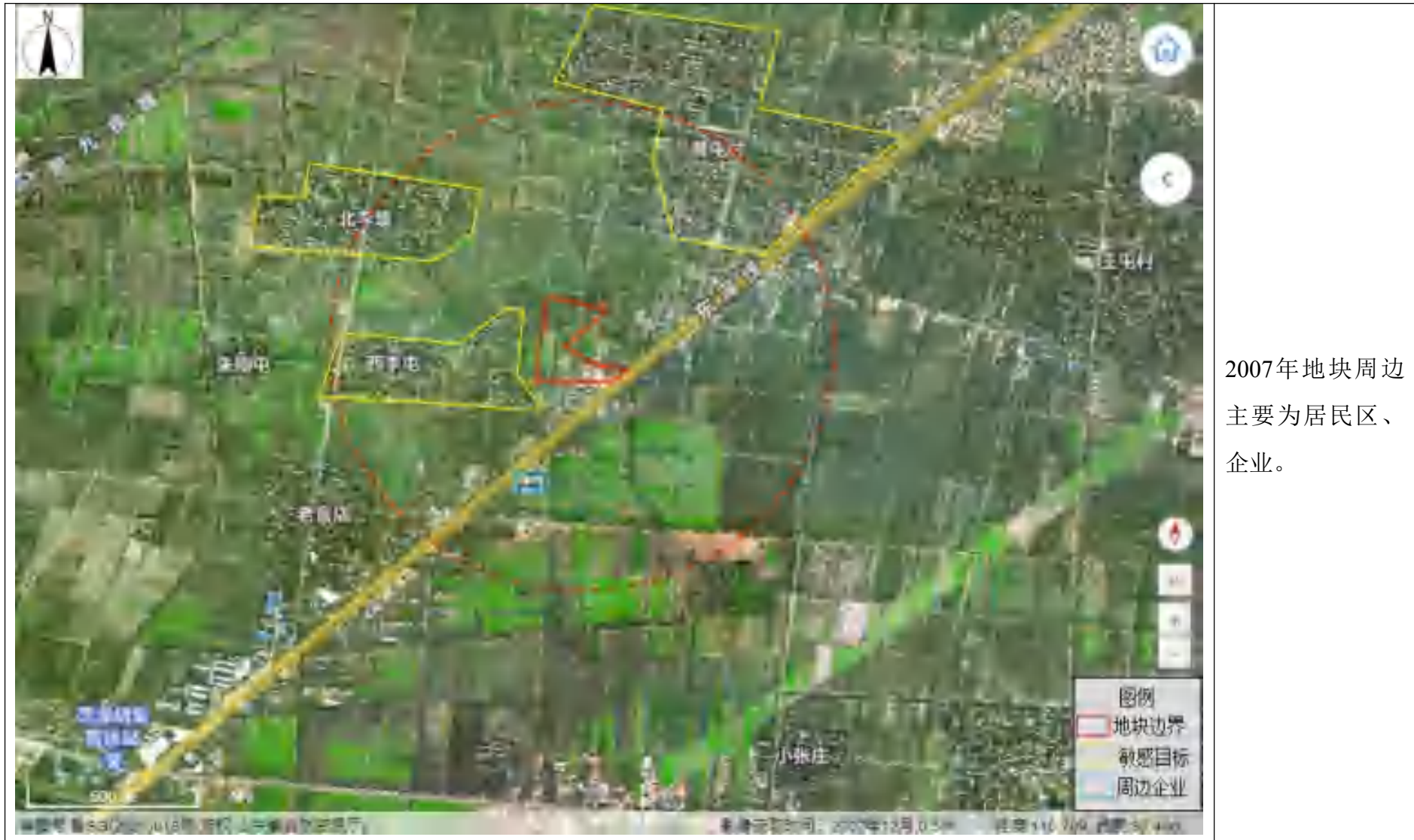
通过结合人员访谈和天地图历史影像，对周边地块的历史汇总如下表

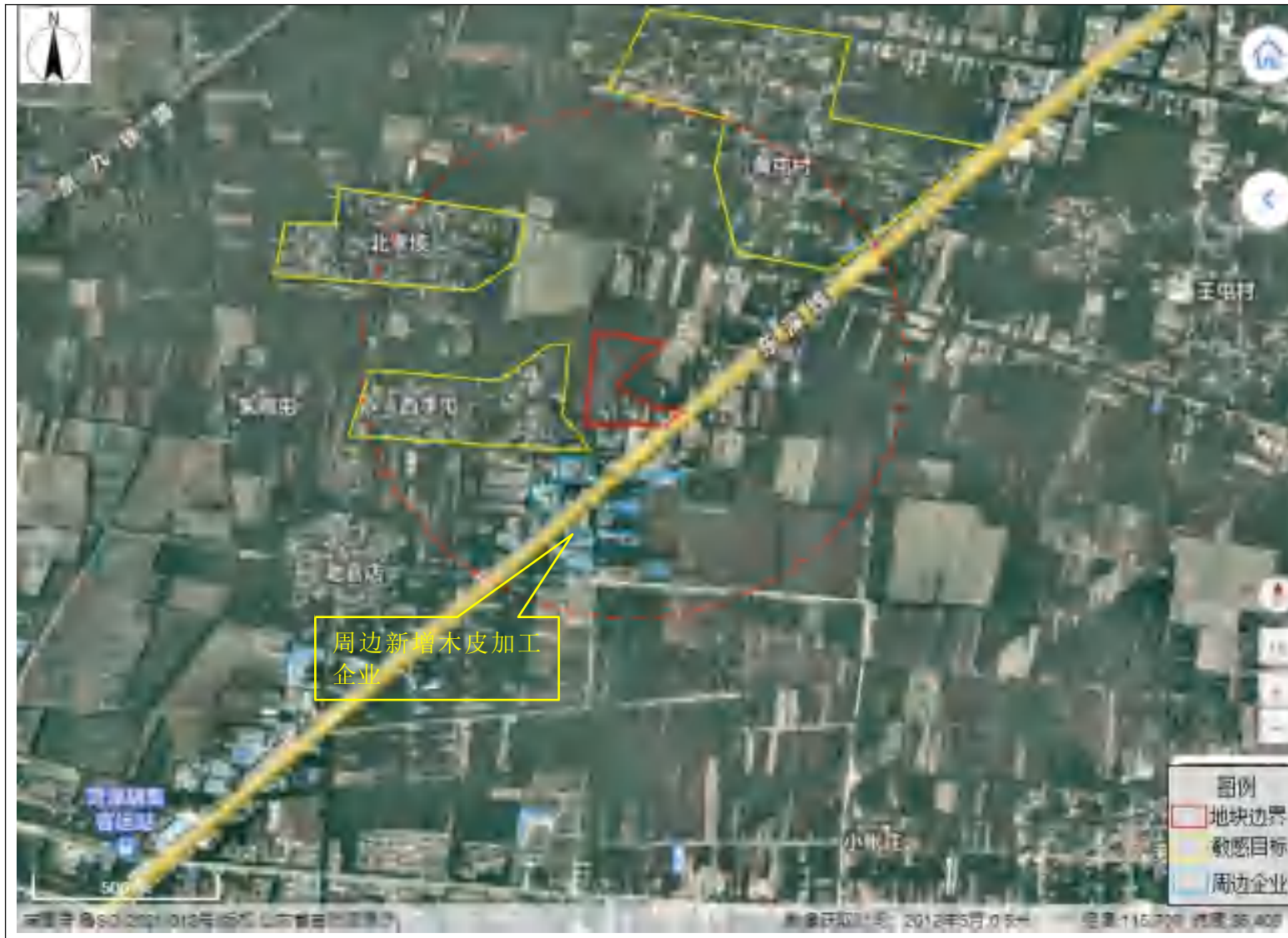
3.4-2，历史影像图见图 3.4-1：

表3.4-2 周边地块历史沿革

时间	周边地块变化情况
2007年	2007年地块周边主要为居民区、企业。
2012年	2012年与2007年相比，地块南侧新增木皮加工企业。
2013年	2013年与2012年相比，地块南侧木皮加工企业增多。
2014年	2014年与2013年相比，地块周边没有明显变化。
2015年	2015年与2014年相比，地块东北侧新增木皮加工企业，其余没有明显变化。
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，地块东侧紧邻一期开始建设。
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。
2022年	2022年与2021年相比，地块周边没有明显变化。

图3.4-1 周边地块历史影像图





2012年与2007年相比，地块南侧新增木皮加工企业。



2013年与2012年相比，地块南侧木皮加工企业增多。



2014年与2013年相比，地块周边没有明显变化。

牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校（二）项目地块土壤污染状况调查报告



2015年与2014年相比，地块东北侧新增木皮加工企业，其余没有明显变化。



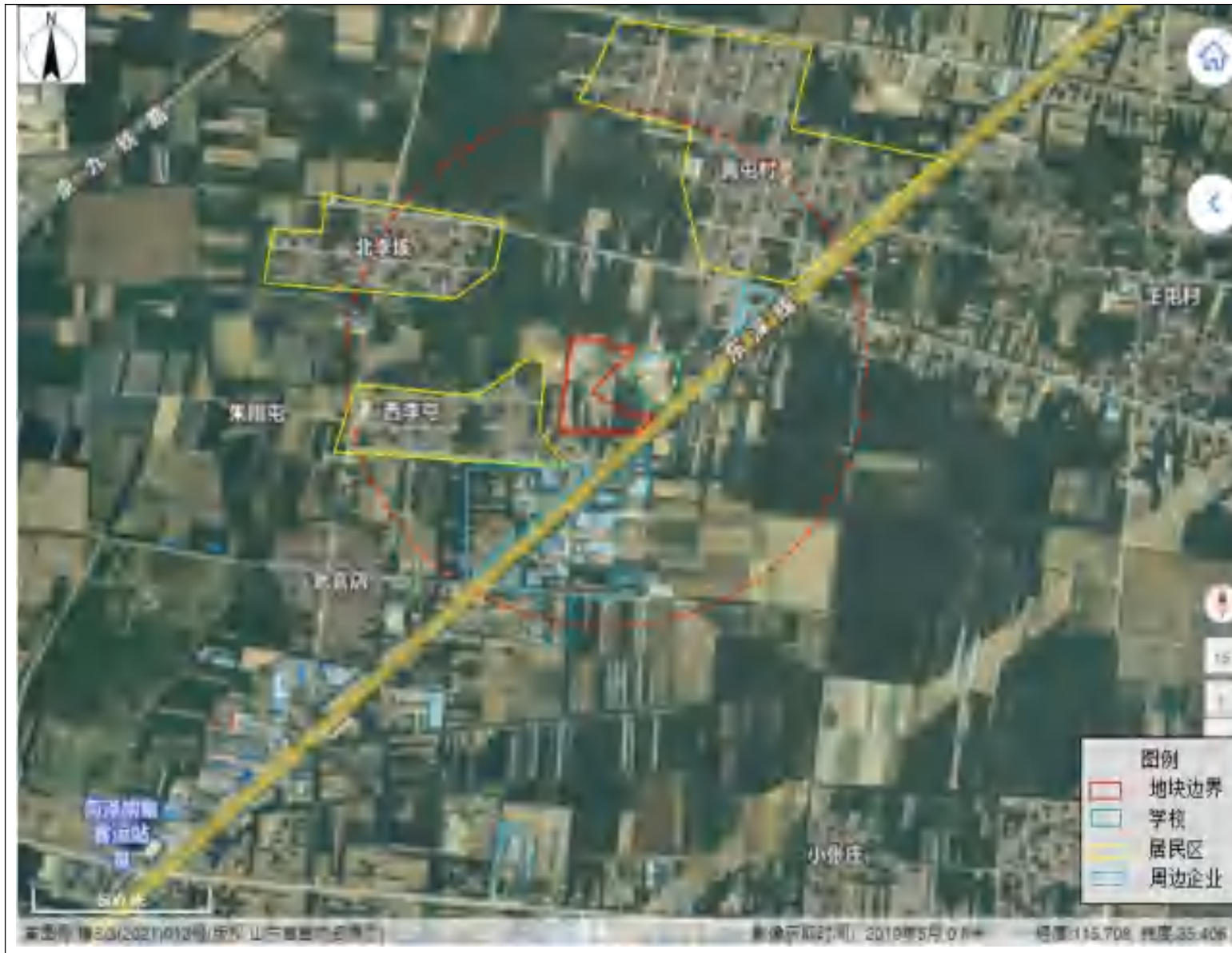
2016年与2015年相比，地块周边没有明显变化。



2017年与2016年相比，地块周边没有明显变化。

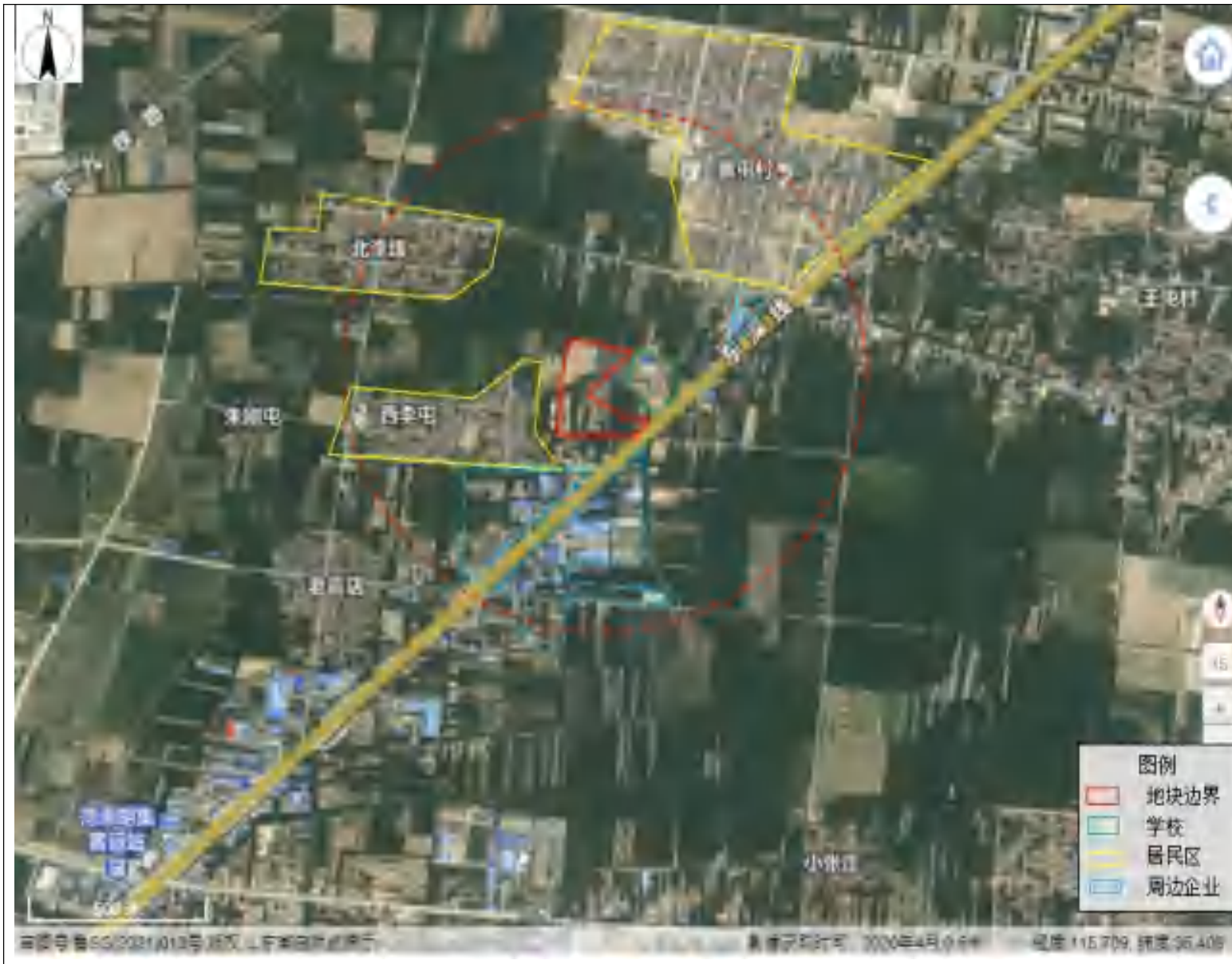


牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校（二）项目地块土壤污染状况调查报告



2019年与2018年相比，地块东侧紧邻一期开始建设。

牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校（二）项目地块土壤污染状况调查报告



2020年与2019年相比，地块周边没有明显变化。

牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校（二）项目地块土壤污染状况调查报告



2021年与2020年相比，地块周边没有明显变化。

牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校（二）项目地块土壤污染状况调查报告



2022年与2021年相比，地块周边没有明显变化。

3.5 项目地块利用的规划

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中标明,“4.1.1 第一类用地:包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地(R),公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)、医疗卫生用地(A5)和社会福利设施用地(A6),以及公园绿地(G1)中的社区公园或儿童公园用地等。”

本项目地块原土地类型为农用地,拟变更为建设用地(公共管理与公共服务用地中的中小学用地(A33)),因此本地块属于第一类建设用地。通过菏泽市牡丹区人民政府网站和查阅相关资料得到了《胡集镇土地利用总体规划》,通过规划图可知,项目用地属于允许建设区,能够符合当地土地利用规划。

本次调查地块规划符合菏泽市人民政府发布的胡集镇土地利用总体规划图,见下图 3.5。

4 资料收集与分析

在开展本地块污染状况调查工作中，我公司项目组按以下方法进行了资料收集整理工作。为更好地了解地块历史使用详细情况及人类活动对地块的扰动，我公司项目组采取尽可能的手段广泛联系。

(1)资料收集类别：收集的资料主要包括地块利用变迁资料、地块相关记录、有关政府文件以及地块所在区域自然社会信息等内容。

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

(3)资料的分析：调查人员应根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，如果资料缺失影像判断地块污染状况时，应在报告中说明。

本次收集的资料清单见下表。

表4-1 调查资料收集情况

序号	调查内容	资料来源	用途	备注
1	地块现状及历史使用情况	天地图，91卫图助手，相关部门调取资料，人员访谈，现场踏勘	通过使用历史影像判断是否存在生产性企业或可能造成污染的企业	内容分析见章节3.3
2	相邻地块现状及历史使用情况	天地图，91卫图助手，相关部门调取资料，人员访谈，现场踏勘	通过分析相邻地块土地使用现状及历史使用情况判断是否存在可能对该地块造成污染的因素	内容分析见章节3.4
3	地块位置、范围、面积、四至情况、用途等基本情况	宗地勘测定界图，天地图，现场踏勘，政府网站	确定调查范围	内容分析见章节3.5等
4	相关人员访谈资料	土地、环保、政府部门管理人员，原地块使用者，土地使用者，地块周边区域工作人员	通过相关知情人员访谈了解地块历史及可能存在的污染情况	访谈表见附件

4.1 政府和权威机构资料收集和分析

本次调查收集的政府和权威机构资料主要是地块所在区域的利用规划等有关文件和相关图片，以及地块所在区域的水文、地质、气候、地表水、地下水、地形地貌等信息。

通过政府和权威机构资料收集了解到：

①在历史卫星影像资料及当地其他资料中可以看出该地块历史上为农用地，种植过小麦、玉米、杨树等，存在过木皮加工家庭式作坊；目前，地块内部分种植杨树等，东北角很小部分用作木皮晾晒区域；未发现该地块内有化工厂、加油站等可能产生有毒、有害物质的设施的存在记录，也未发现该地块存在危险废物或化学物品；

②该地块所在区域的水文、地质等资料信息见前文。

4.2 地块资料收集和分析

在开展本地块污染状况调查工作中，我单位项目组按以下方法和路径进行了资料收集整理工作。

收集的资料主要包括地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件以及地块所在区域自然社会信息等内容。当地块与邻近地区存在相互污染的可能时，须调查邻近地区的相关记录和资料。调查人员应根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，资料收集应注意资料的有效性，避免取得错误或过时的资料。

第一阶段调查，项目组广泛联系相关部门和人员，组织完成了对该地块现场勘查、资料收集和人员访谈工作，更好地了解到了该地块平面分布、土地利用变迁、地块周边环境敏感点及相邻地块土地利用等相关资料。

第一阶段调查，2023年3月我公司组织完成了对该地块现场勘查、资料收集和人员访谈工作。根据这三种方法以了解到该地块平面分布、土地利用变迁、地块周边环境敏感点及相邻地块土地利用等相关资料。

由于卫星影像缺失，牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块2008年之前地块内变化情况未获得实质性资料，结合人员访谈调查，该地块一直为农用地，种植过小麦、玉米、杨树等，存在过木皮加工家庭式作坊；目前，地块内部分种植杨树等，东北角很小部分用作木皮晾晒区域；没有其他维修项目、工业生产企业、加油站等可能产生有毒、有害物质的设施的存在记录。

4.3相邻地块潜在污染分析

本次调查地块位于山东省菏泽市牡丹区胡集镇胡集行政村和黄屯行政村，东邻黄屯行政村林地，西、南邻胡集行政村耕地，北邻黄屯行政村耕地和林地。

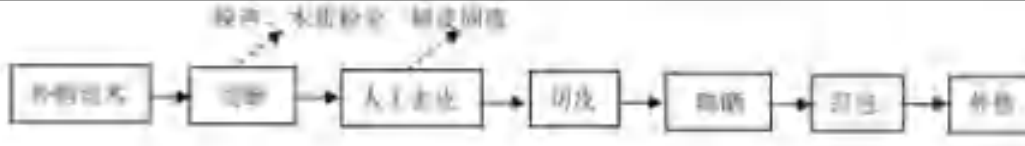
根据地块周边环境的现场踏勘，本次调查主要对地块周边1km范围内的企业相关历史运营情况进行了收集，发现地块周边1km范围内无大型工业企业，但存在几家一般工贸企业，相关信息见下表。

表 4.3-1 地块周边主要工贸企业一览表

编号	企业名称	方位	距离(m)	主要运营历史	备注
1	木皮厂	--	--	至今仍在运营	未发生过污染事件，未受到过环境监管部门处罚
2	加油站	东	30	2018年至今	
3	山东尚尧包装印刷有限公司	西南	240	2016年至今	
4	菏泽市牡丹区万方木业有限公司	南	260	至今仍在运营	

表4.3-2 木皮厂情况调查



企业名称	木皮厂
相对该地块距离与方向	位于地块及四周1km范围内
历史运营情况	木皮厂存在约十余年，有的新建，有的停产，至今仍有四十余家在运营
简介	聚集区内约有45家木皮厂聚集生产，主要是以家庭作坊形式存在，无环评；产生的污染物主要是木质粉尘，危害较小。

主要产品	每家企业约年产 200 包木皮
主要原料	滚木等
辅料	机器运行需要使用机油等润滑，使用量较小，每家年使用量约为 20kg。
主要生产 工艺	 <p>切断：将外购来的树木主干按照一定长度通过切割机进行切断成长短一样的木柱，此过程产生噪音与木质粉尘。</p> <p>人工去皮(或机器去皮)：对原生木材进行刨皮，使用长铲人工将树皮铲除，以方便后续的加工，此过程产生树皮固废。</p> <p>切皮：将去皮后的木材放入刨皮机加工，使木材一圈一圈退去约 1mm 厚的木皮，再将木皮按照一定长度切割成具有长方形形状の木皮；最后剩下一条直径约 2cm 的木棍，直接外售。</p> <p>晾晒：将切割好的木皮在室外晾晒。</p> <p>打包、待售：晾干的成品由人工打包，打包后入库待售。</p> <p>注：木皮厂仅为简单的切皮工序，无涂胶工序。该木皮厂是具有地区性的小型生产性企业，大部分在鲁西南地区存在，该类型企业多在杨树林地生产，木材滚切成皮后按一定规格大小裁切，再晾晒后打包外售，工序较简单，一般需要 4-6 人便足够生产所用。生产出的木皮，外售至家具厂或板厂再加工，通过压刨等工序制成家具或胶合板。一般这种木皮厂不会连续性生产，只有在有杨树可砍伐的时候才进行生产，在不生产时，这些企业便是为村民居住生活。</p>
主要污染源与污染因子	木质粉尘；生活污水；噪声；树皮、废机油和生活垃圾
特征污染物	pH、石油烃
污染物排放情况	针对木质粉尘，在室内进行作业，封闭车间。生活污水排入厂区内化粪池预处理后，定期掏运，用作农肥。树皮外售于生物质燃料企业综合利用；机油用于机器润滑，用量很少，产生的废机油交由有资质单位处理；生活垃圾由环卫部门定期清运。低噪声设备、减振、隔声、吸声等。

<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的地下水流向为自西南向东北方向，木皮厂虽包围在调查地块四周，但产生的废水主要是生活污水，排入化粪池预处理后合理处置，且没有能够通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染影响的废水等产生。</p> <p>调查区域的年主导风向为东南风，木皮厂虽包围在调查地块四周，但产生的废气主要是木质粉尘，危害性较小，根据污染途径识别，木皮厂通过大气沉降对该地块用地产生污染影响的可能性较小。</p> <p>固体废物合理处置。</p> <p>根据人员访谈，截止到本次调查之前，木皮厂未发现过土壤和地下水污染事件，未受到相关部门处罚。</p> <p>根据以上分析，木皮厂对调查地块无污染物迁移，造成地块污染的可能性较小。</p>
---------------------	---

表4.3-3 加油站情况调查

企业名称	加油站
相对该地块距离与方向	东侧，30m
历史运营情况	2018 年至今
主要产品	汽油、柴油
主要原料	外购成品汽油、柴油等

<p>主要生产工艺</p>	<p>汽油工艺流程:</p>  <p>柴油工艺流程:</p> 
<p>主要污染源与污染因子</p>	<p>油气（非甲烷总烃）；生活污水；噪声；废油渣、废活性炭和生活垃圾等。</p>
<p>特征污染物</p>	<p>石油烃</p>
<p>污染物排放情况</p>	<p>针对油气（非甲烷总烃），采用三级油气回收装置处理；生活污水排入化粪池预处理后，由周边农户定期清运至农田沤肥。对主要声源采取了隔声、消声、减振等噪声控制措施。废油渣和废活性炭交由有资质单位进行处理，生活垃圾由环卫部门定期清运。</p>
<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的年主导风向为东南风，该企业位于调查地块的东侧，但加油站产生的废气合理处置后排放，根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物通过大气沉降对该地</p>

	<p>块用地产生污染影响的可能性较小。</p> <p>调查区域的地下水流向为自西南向东北方向，加油站位于该地块的下游方向，且产生的废水主要是生活污水，排入化粪池预处理后，由周边农户定期清运至农田沤肥，没有能够通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染影响的废水等产生，因此加油站产生的废水通过地下水迁移途径对调查地块产生污染的可能性较小。</p> <p>固体废物合理处置。</p> <p>加油站采用了双层罐和泄漏报警系统。</p> <p>根据人员访谈，截止到本次调查之前，企业未发现过土壤和地下水污染事件，未受到相关部门处罚。</p> <p>根据以上分析，加油站对调查地块无污染物迁移，造成调查地块土壤污染的可能性较小。</p>
--	--

表4.3-3 山东尚尧包装印刷有限公司情况调查

企业名称	山东尚尧包装印刷有限公司
相对该地块距离与方向	240m，西南侧
历史运营情况	2016 年至今
主要产品	年印刷纸箱 800 万只
主要原辅料	1440t/a 白纸板或纸张、0.8t/a 聚乙烯表膜、0.06t/a 环保胶水、36t/a 玉米淀粉胶、4t/a 环保水性油墨、0.08t/a 排钉、0.004t/a 机油、0.3t/a 打包绳等
主要生产工艺	

	<p>工艺说明：本道工序为在专用纸张送入印刷设备，经自动排版后依次进行自动上版、曝光、再与经干燥处理的网版接触，然后经自动拉网装置把去表面油墨后，经交通过热胶合完成版面成型，另一部分通过打袖机打袖成版面活字，最后经检验合格即成成品。</p>
<p>主要污染源与污染因子</p>	<p>印刷工段和覆膜工段产生 VOCs；生活污水；噪声；模切产生的下脚料、废水性墨桶、废机油桶、废活性炭、废灯管、员工生活垃圾。</p>
<p>特征污染物</p>	<p>pH、石油烃、铅、锰、氯代有机物、苯、甲苯、二甲苯、丙烯酸、乙烯</p>
<p>污染物排放情况</p>	<p>项目有组织 VOCs 经收集效率达 90%的集气罩收集后，统一经处理效率达 90%的 UV 光解+活性炭吸附装置进行处理，废气处理后经一根 15m 高排气筒排放。排放浓度满足山东省地方标准《挥发性有机物排放控制标准 第 4 部分：印刷业》（DB37/ 2801.4-2017）表 2 中标准，VOCs最高允许排放速率$\leq 1.5\text{kg/h}$（15m 排气筒）、最高允许排放浓度 50mg/m^3。无组织 VOCs 满足山东省地方标准《挥发性有机物排放控制标准 第 4 部分：印刷业》（DB37/2801.4-2017）表3中标准，无组织厂界浓度VOCs2.0 mg/m^3。</p> <p>生活污水排入厂区内化粪池预处理后，定期掏运，用作农肥。项目应对化粪池采取严格的防渗措施，针对项目特点要求对化粪池池底和四壁采取严格的防渗措施，防渗系数应达到 10^{-10}cm/s，排污管道均采用埋地敷设，埋设深度为覆土厚度不小于 1.20 米，管道做防腐处理。固废收集区采用混凝土防渗，且委托环卫部门及时清运，可以有效的防范该项目产生的污水对地下水环境产生影响。</p> <p>项目模切产生的下脚料收集后可外售综合利用；废水性墨桶和废机油桶由厂家回收再利用；废活性炭属于 HW06 有机溶剂与含有机溶剂类危险废物（废物代码900-405-06），交由有资质单位处理；废灯管属于 HW29 含汞废物（废物代码 900-023-29），交由有资质单位处理。员工生活</p>

	<p>垃圾统一收集后，委托环卫部门定期清运。低噪声设备、减振、隔声、吸声等</p>
<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的常年主导风向为东南风，该企业位于调查地块的西南侧，经调查，企业内部产生的废气合理处置后排放，根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物通过大气沉降对该地块用地产生污染影响的可能性较小。</p> <p>调查区域的地下水流向为自西南向东北方向，该企业虽然在该地块的上游方向，但产生的废水主要是生活污水，排入化粪池预处理后合理处置，没有能够通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染影响的废水等产生，因此企业产生的废水通过地下水迁移途径对调查地块产生污染的可能性较小。</p> <p>固体废物合理处置，厂区距离调查地块较远。</p> <p>根据人员访谈，截止到本次调查之前，企业未发现过土壤和地下水污染事件，未受到相关部门处罚。根据以上分析，该企业对调查地块无污染物迁移，造成调查地块污染的可能性较小。</p>

表4.3-4 板厂情况调查

<p>企业名称</p>	<p>菏泽市牡丹区万方木业有限公司等板厂</p>
<p>相对该地块距离与方向</p>	<p>在调查地块南侧约有四家板厂企业</p>
<p>历史运营情况</p>	<p>至今仍在运营</p>
<p>主要产品</p>	<p>每家板厂平均年产 1.1 万方胶合板</p>
<p>主要原辅料</p>	<p>原木、脲醛树脂胶、面粉等</p>

<p>主要生产工艺</p>	
<p>主要污染源与污染因子</p>	<p>锅炉烟气、粉尘和甲醛；生活污水；噪声；灰渣、边角废料、废导热油、废活性炭和生活垃圾</p>
<p>特征污染物</p>	<p>pH、石油烃、重金属常规项、氯代有机物、苯、甲苯、二甲苯</p>
<p>污染物排放情况</p>	<p>粉尘经收集后由袋式除尘器处理，再通过15m高排气筒外排；甲醛经活性炭吸附装置处理后，再通过15m高排气筒外排。生活污水排入厂区内化粪池预处理后，定期掏运，用作农肥。灰渣、边角废料和生活垃圾由环卫部门定期清运，废导热油和废活性炭交由有资质单位处理。低噪声设备、减振、隔声、吸声等。</p>
<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的常年主导风向为东南风，四家板厂均位于调查地块的南侧，经调查，板厂内部产生的废气合理处置后排放，根据污染途径识别，生产过程中产生的大气污染物通过</p>

	<p>大气沉降对该地块用地产生污染影响的可能性较小。</p> <p>调查区域的地下水流向为自西南向东北方向，板厂不在该地块的上游方向，且产生的废水主要是生活污水，排入化粪池预处理后合理处置，没有能够通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染影响的废水等产生，因此板厂产生的废水通过地下水迁移途径对调查地块产生污染的可能性较小。</p> <p>固体废物合理处置，厂区距离调查地块较远。</p> <p>根据人员访谈，截止到本次调查之前，板厂未发现过土壤和地下水污染事件，未受到相关部门处罚。</p> <p>根据以上分析，板厂对调查地块无污染物迁移，造成调查地块污染的可能性较小。</p>
--	---

因此，综合分析我们判断周边紧邻企业对本地块影响较小，不需进行下一阶段的采样分析工作。

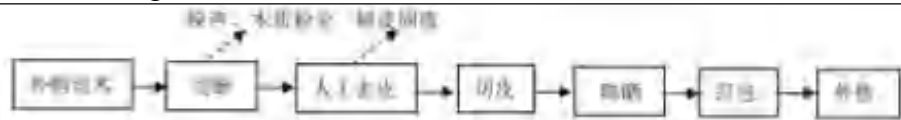
4.4 地块内潜在污染分析

通过91卫图助手和天地图选取了2007年至今地块区域变化较为明显的卫星图对地块历史土地利用变迁情况做详细阐述，根据历史影像图，并结合现场踏勘和人员访谈情况，可以得知，地块内历史上为农用地，种植过小麦、玉米、杨树等，存在过木皮加工家庭式作坊；目前，地块内已全部平整，不存在农作物和加工作坊。地块历史上不涉及工矿、养殖及有毒有害物质的储存输送等用途，无环境污染事件发生记录。本地块涉及的潜在污染源主要为农药、化肥残留污染和农田灌溉污染。

4.4.1 地块内木皮厂污染分析

表4.4-1 木皮厂情况调查

企业名称	木皮厂
------	-----

历史运营情况	2006年-2020年
简介	地块内历史上约有六家木皮厂聚集生产，主要是以家庭作坊形式存在，无环评；产生的污染物主要是木质粉尘，危害较小。
主要产品	每家企业约年产 200 包木皮
主要原料	滚木等
辅料	机器运行需要使用机油等润滑，使用量较小，每家年使用量约为 20kg。
主要生产工艺	 <p>切断：将外购来的树木主干按照一定长度通过切割机进行切断成长短一样的木柱，此过程产生噪音与木质粉尘。</p> <p>人工去皮(或机器去皮)：对原生木材进行刨皮，使用长铲人工将树皮铲除，以方便后续的加工，此过程产生树皮固废。</p> <p>切皮：将去皮后的木材放入刨皮机加工，使木材一圈一圈退去约 1mm 厚的木皮，再将木皮按照一定长度切割成具有长方形形状の木皮；最后剩下一条直径约 2cm 的木棍，直接外售。</p> <p>晾晒：将切割好的木皮在室外晾晒。</p> <p>打包、待售：晾干的成品由人工打包，打包后入库待售。</p> <p>注：木皮厂仅为简单的切皮工序，无涂胶工序。该木皮厂是具有地区性的小型生产性企业，大部分在鲁西南地区存在，该类型企业多在杨树林地生产，木材滚切成皮后按一定规格大小裁切，再晾晒后打包外售，工序较简单，一般需要 4-6 人便足够生产所用。生产出的木皮，外售至家具厂或板厂再加工，通过压刨等工序制成家具或胶合板。一般这种木皮厂不会连续性生产，只有在有杨树可砍伐的时候才进行生产，在不生产时，这些企业便是为村民居住生活。</p>
主要污染源与污染因子	木质粉尘；生活污水；噪声；树皮、废机油和生活垃圾
特征污染物	pH、石油烃
污染物排放情况	针对木质粉尘，在室内进行作业，封闭车间。生活污水排入厂区内化粪池预处理后，定期掏运，用作农肥。树皮外售于生物质燃料企业综合利用；机油用于机器润滑，用量很少，产生的废机

	<p>油交由有资质单位处理；生活垃圾由环卫部门定期清运。低噪声设备、减振、隔声、吸声等。</p>
<p>对该地块用地土壤影响分析</p>	<p>调查区域的地下水流向为自西南向东北方向，木皮厂虽包围在调查地块四周，但产生的废水主要是生活污水，排入化粪池预处理后合理处置，且没有能够通过地下水迁移途径对调查地块地下水产生污染影响的废水等产生。</p> <p>调查区域的年主导风向为东南风，木皮厂虽包围在调查地块四周，但产生的废气主要是木质粉尘，危害性较小，根据污染途径识别，木皮厂通过大气沉降对该地块用地产生污染影响的可能性较小。</p> <p>一般固体废物合理处置；产生的废机油为危险废物，产生量很少，交由有资质单位进行处理。</p> <p>根据人员访谈，截止到本次调查之前，木皮厂未发现过土壤和地下水污染事件，未受到相关部门处罚。</p> <p>根据以上分析，木皮厂对调查地块无污染物迁移，造成地块污染的可能性较小。</p>

4.4.2 农药污染

地块内历史上为农用地，种植过小麦、玉米、杨树等。经访谈周边村民、原土地使用人、查阅相关资料等，种植农作物期间需要进行喷洒农药，该地块历史施用农药类型主要为杀虫剂、除草剂、杀菌剂、植物生长调节剂等，历史施用农药种类主要为敌敌畏、吡虫啉、辛硫磷、甲基二磺隆、百草枯、矮壮素、甲维虫螨腈、三唑酮等。通过人员访谈了解到该地块未使用过国家限制类及禁止类农药。

常见农药在土壤中的持效期见下表。

表4.3-1 农药在土壤中的持效期

序号	农药类型	在土壤中的持效期
----	------	----------

1	杀虫剂	敌敌畏在土壤中的持久性低，容易水解和生物降解，在沙 瓢土中的半衰期为 7 天；吡虫啉在壤土、沙土、黏土中的半衰 期分别为 23.9 天、9.8 天、12.6 天，28 天消解近 90%；辛硫磷 半衰期为 20 天，70-80 天基本完全降解。
2	除草剂	甲基二磺隆适用于在软质型和半硬质型冬小麦品种中使用，在土壤中半衰期为 7 天，35 天消解量大于 91.1%；百草枯 适用于果园、桑园、茶园、胶园、林带和玉米、甘蔗、大豆等 宽行作物田使用，残效期 10- 15 天。
3	植物生长调节剂	矮壮素在土壤中消解半衰期在 28 天左右。
4	杀菌剂	甲维虫螨腈药效持续时间在15 天左右，土壤残效期为 30 天左右；三唑酮在未灭菌的土壤中半衰期为 14.9 天，40 天左右 近完全消解。

根据对照上表并查询资料得知，该地块使用的农药种类为易降解类型的农药，地块常用农药中持效期最长的辛硫磷，约70-80天基本降解完全。根据人员 访谈和查阅相关资料得知，本次调查地块内从2019年至今便未种植过庄稼，只种杨树，杨树不需施用农药，间隔时间较长。对比得知，本地块内的农药残渣能够消解完全，对地块内土壤环境不会产生不利影响。

4.4.3 肥料污染

农业生产过程中，对农作物追施的肥料进入土壤中，一部分未被作物吸收利用和未被根层土壤吸收固定，在土壤根层以下积累或转入地下水，成为污染物质，会影响到地下水、土壤环境。

经人员访谈和历史影像资料得知本地块内历史上一直为耕地。经人员访谈得知该地块存在过的作物主要为小麦、玉米、杨树等，经访谈周边村民、查阅相关资料可知该地块历史施用肥料种类主要有：复合肥、尿素、

碳铵、磷酸二铵和生物有机肥等。通过对照表4.3-2地块内所用肥料在土壤中的持效期，判断现地块内是否存在化肥残留的有害物质。如下表所示：

表 4.3-2 地块内所用肥料及用量

序号	化肥名称	在土壤中的持效期
1	尿素	持效期 45 天
2	碳铵	当天见效，持效期 15 天
3	复合肥	十天见效，持效期 90 天
4	磷酸二铵	一般持效期为 120 天左右
5	生物有机肥	一般一个月左右见效，效果在生长周期长的作物上还不是很明显，但肥效可持续 6~8 个月

将地块内农作物种植期间使用的化肥对照上表常见化肥在土壤中的持效期，判断地块内是否存在化肥残留污染物。

该地块经常使用的肥料中持效期最长的为生物有机肥，其持效期为6-8个月。根据人员访谈和查阅相关资料得知，本次调查地块内从2019年至今便未种植过庄稼，只种杨树，杨树不需施用化肥，间隔时间较长。对比得知，本地块内的肥料残渣能够完全消解，不会对地块内土壤环境产生不利影响。

4.4.4 灌溉污染

因农作物在生长过程中，天然降水可能无法满足其生长需要，需要依靠人工补给农田水分。根据人员访谈和现场踏勘得知，地块近处没有河流，在地块内南侧地头处约有 2 眼 50m 深水井。因此在降水不能满足农作物生长需要时，不能引用河水进行灌溉，只能通过地块内机井进行抽水灌溉。根据人员访谈得知，地块历史上长期利用井水进行灌溉，水质不浑浊、无异味，并未发生过污染现象，可以认为通过灌溉对地块内土壤污染

的可能性较小。

4.4.5 沟渠

本次调查地块内存在一条东南-西北向沟渠，沟渠约有1m深，为验证沟渠是否对调查地块水体和土壤环境产生污染，特对沟渠进行分析如下。通过现场踏勘，地块内沟渠水流由地块南侧2.15km处徐河通过农田灌溉沟渠引流而来；徐河为东西流向，由黄河分流而来。通过对周边村民的访谈可知，历史上沟渠河水清澈，生长有野生水系作物，水质不浑浊，无异味。

为验证沟渠水质是否存在污染，引用了“菏泽生态环境质量简报”进行验证。通过查阅菏泽市生态环境局官方网站，查阅到2018-2022年《全市环境质量状况通报》、2016-2017年《菏泽市水环境质量月通报》和2015-2018年《山东省水环境质量状况》，可以看出徐河水质基本能够满足《农田灌溉水水质标准》（GB5084-2005）中旱作类标准，即地块内沟渠水质也能够满足《农田灌溉水水质标准》（GB5084-2005）中旱作类标准。工作组沿河踏勘，看出地块内沟渠已经干涸，不存在水源，生长有杂草，未曾闻到气味异常。

4.5 土壤采样布点原则

为了验证本地块内的土壤污染情况，我单位对本项目地块土壤挥发性有机物、重金属进行了快速检测，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中的布点原则，采用光离子化检测仪（PID）（仪器型号为TY2000-D）、XRF（仪器型号EXPLORER9000），在项目地块范围内选取了J1-J15，15个检测点位和一个对照点位J16进行了PID和XRF

检测，布点位置图4.5-1 PID和 XRF检测布点图。

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/T166-2004)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下表。

表 4.5-1 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 44852m^2 ，因此要求地块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。该地块结合资料分析和现场踏勘情况，本次调查地块内部情况明确，且面积较大，历史上一直为农用地，没有工业企业存在。因此我们采用系统布点法。根据HJ/T166-2004土壤环境监测技术规范，6.1.5采样要求，采样点可采表层样或土壤剖面。一般监测采集表层土，采样深度 $0\sim 20\text{cm}$ ，特殊要求的监测（土壤背景、环评、污染事故等）必要时选择部分采样点采集剖面样品。因此，本次采样深度我们选择为 $0\sim 20\text{cm}$ 。



图 4.5-1 牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块检测布点图

表4.5-2 监测点具体设置

监测点位	检测介质	点位坐标
J1点位	土壤	115.687416, 35.422980
J2点位	土壤	115.688090, 35.423008
J3点位	土壤	115.687760, 35.422478
J4点位	土壤	115.687294, 35.422462
J5点位	土壤	115.688484, 35.422775
J6点位	土壤	115.687980, 35.422016
J7点位	土壤	115.687230, 35.421978
J8点位	土壤	115.687640, 35.421800
J9点位	土壤	115.687614, 35.421270
J10点位	土壤	115.687170, 35.420930
J11点位	土壤	115.688130, 35.421410

J12点位	土壤	115.687840, 35.420673
J13点位	土壤	115.688260, 35.420920
J14点位	土壤	115.688680, 35.420620
J15点位	土壤	115.689290, 35.420704
J16对照点	土壤	115.688725, 35.423127

4.6 快速检测结果分析

表4.6-1 PID检测数据

监测点位	快检数据 (ppm)	检出限 (ppm)
J1点位	0.072	0.001
J2点位	0.069	
J3点位	0.070	
J4点位	0.054	
J5点位	0.067	
J6点位	0.071	
J7点位	0.064	
J8点位	0.063	
J9点位	0.062	
J10点位	0.060	
J11点位	0.063	
J12点位	0.062	
J13点位	0.061	
J14点位	0.064	
J15点位	0.069	
J16对照点	0.049	

表4.6-2 XRF检测数据

监测点位	快检数据 (ppm)						
	铬	铜	铅	砷	镉	镍	汞

J1点位	43.14	12.67	21.54	5.29	ND	13.64	ND
J2点位	42.61	13.07	22.17	5.54	ND	14.68	ND
J3点位	43.17	12.74	21.61	5.63	ND	14.49	ND
J4点位	46.11	17.24	20.73	5.59	ND	13.24	ND
J5点位	42.69	24.35	20.14	6.54	ND	11.59	ND
J6点位	41.64	24.11	12.93	6.27	ND	14.97	ND
J7点位	28.96	13.17	14.29	5.47	ND	14.11	ND
J8点位	47.10	24.36	24.02	7.23	ND	12.25	ND
J9点位	47.11	24.38	24.04	7.21	ND	12.27	ND
J10点位	47.06	24.35	24.02	7.19	ND	12.26	ND
J11点位	47.03	24.37	24.06	7.21	ND	12.24	ND
J12点位	47.01	24.35	24.07	7.23	ND	12.21	ND
J13点位	47.02	24.37	24.10	7.20	ND	12.23	ND
J14点位	47.06	24.39	24.12	7.20	ND	12.20	ND
J15点位	47.07	24.40	24.17	7.21	ND	12.21	ND
J16对照点	41.33	21.76	20.83	5.79	ND	10.33	ND

表 4.6-3 土壤样品中PID和无XRF检出情况一览表

分析指标 (ppm)	检出限	检出比例	最大值	最小值	对照点
铬	22.8	15/15	47.11	28.96	41.33
铜	8.5	15/15	24.40	12.67	21.76
铅	4.5	15/15	24.17	12.93	20.83
砷	1.8	15/15	7.23	5.29	5.79
镉	2.4	0/15	ND	ND	ND
镍	6.7	15/15	14.97	11.59	10.33
汞	3	0/15	ND	ND	ND

PID	0.001	15/15	0.071	0.054	0.049
备注：(1) 单位为“ppm”；(2) “ND”表示含量低于检出限。					

通过对项目地块范围内J1-J15，15个检测点及对照点J16表层土壤点位PID检测及XRF检测，根据检测结果分析对比，土壤中PID的含量最大值为0.071ppm，最小值为0.054ppm，对照点检出值为0.049ppm，除去使用设备等影响因素外，监测结果波动幅度不大。其中镉、汞因为检出限值原因，未能检出；铬、铅的监测结果与对照点相比变化不大；其中铜、砷、镍的监测结果与对照点相比变化不大，因此，综合上述分析，我们判断此地块内土壤被污染的可能性较小。

5 现场踏勘和人员访谈

5.1 现场踏勘

一、踏勘目的及过程描述

我公司于 2023 年 3 月对地块进行了详细的踏勘，主要是通过对场地现场调查（包括场地可疑污染源、场地污染痕迹、涉及危险物质的场所、建（构）筑物、地下水池等区域），观察污染痕迹，核实资料收集的准确性，获取与场地污染有关的线索。仔细观察、辨别、记录场地及其周边重要环境状况及其疑似污染痕迹，判断场地污染状况。

二、踏勘内容及重点

1、本次踏勘以本地块为主，包括地块四邻及 1km 范围内存在的疑似污染源区域。

2、根据现场踏勘，地块内目前无地下管线、各类槽罐、沟渠等地下设施。

3、通过现场踏勘，地块内情况已全部了解，地块内历史上为农用地，种植过小麦、玉米、杨树等，存在过木皮加工家庭式作坊；目前，地块内部分种植杨树等，东北角很小部分用作木皮晾晒区域。

4、地块内原村庄村民产生的生活垃圾委托环卫部门清运，产生的生活污水由旱厕处理后，堆肥处理，基本不会对本次调查地块产生影响。

5、相邻及周边主要为居民区、学校、公共服务单位、企业等，企业周边存在多家生产性企业，有部分已经拆除，经访谈企业也没有发生过环保违法事件，能够较好的处理好废气、固废等。

三、现场快筛

为了进一步确定地块的污染情况，我们现场人员对地块进行了快筛工作，通过对地块内土壤的快速检测分析，对检测结果进行了分析比对，发现挥发性有机物和重金属项目除镉、汞未检出以外，其余均检出，通过检测数据最大值、最小值与对照点相比，检出结果在小幅度内变化，没有特别大的增减变化，因此我们判断此地块内土壤被污染的可能性较小。

图5.1-1 现场踏勘照片



5.2 人员访谈

人员访谈主要是通过对比较了解地块情况的人员进行访问，以便于得到在收集资料过程中未曾收集到且容易遗漏的可能对本项目比较重要的资料。

我单位根据需要了解地块情况，制定人员访谈表现场对当地国土所、环保所、政府部门、地块周边区域工作人员及周边居民等进行访谈并记录访谈内容。

通过人员访谈了解到的信息为：

①该地块现用地性质 (经现场走访调查该地块历史用地性质为农用地)；

②场地历史变革 (根据走访附近村民、原土地所属人、村干部、环保部门、建设方了解到地块内历史上为农用地，种植过小麦、玉米、杨树等，存在过木皮加工家庭式作坊；目前，地块内部分种植杨树等，东北角很小部分用作木皮晾晒区域)；

③农用地种植农作物类型、灌溉水源、农作物种植期间使用的肥料 (主要农作物为小麦、玉米等，该地块历史施用农药种类主要为敌敌畏、吡虫啉、辛硫磷、甲基二磺隆、百草枯、矮壮素、甲维虫螨腈、三唑酮等，历史施用化肥种类主要为复合肥、尿素、碳铵、磷酸二铵和生物有机肥等，在降水不能满足农作物生长需要时，抽取井水进行灌溉)；

④该地块周边情况 (地块东邻黄屯行政村林地，西、南邻胡集行政村耕地，北邻黄屯行政村耕地和林地)；

⑤该地块内有无建筑垃圾堆放、有无私自倾倒各种垃圾废物现象 (经现场调查该地块内未发现建筑垃圾堆放，也不存在倾倒各种垃圾废物现象)；

⑥地块内是否存在埋有具有污染的管线、沟渠 (经现场调查及对地块原所属人了解，该地块内历史上没有产生污染的管线、沟渠)；

⑦历史上有无重大污染事故发生(经现场调查及对相关人员了解,该地块历史上无重大污染事故发生)。

5.2.1 访谈记录

人员访谈名单见表 5.2-1, 照片见图 5.2-1, 访谈记录表详见附件。

表5.2-1访谈人员一览表

序号	访谈对象	姓名	单位	职务	联系方式	访谈内容
1	环保部门 管理人员	刘国立	菏泽市牡丹区 环境监测站	/	13508981694	调查地块使用情况; 调查地块是否有排污 企业; 调查地块是否 有污染事故等
2	土地部门 管理人员	高所长	菏泽市牡丹区 胡集镇土管所	所长	13561368799	调查地块原有土地性 质和规划土地性质; 调查相邻地块是否有 排污企业
3	土地使 用人	陈硕	北京华夏晨曦翰 林教育咨询有限 公司菏泽分公司	员工	13290349999	调查地块历史使用情 况; 调查地块是否有污染 事故等
4	原地块使 用者	胡玉征	牡丹区胡集镇黄 屯行政村	副书记	15550760000	地块内农作物的种 植、灌溉、施肥情况 及居住时产生的生活 垃圾、生活废水的处 置情况
5	地块周边 区域居民	陈德国	附近居住	居民	13869779263	
6	地块周边 区域居民	李凯	附近居住	居民	18865088653	
7	地块周边 区域居民	胡行军	附近居住	居民	13854066712	



图 5.2-1 人员访谈照片

5.2.2 访谈内容整理

经过人员访谈本可知：项目地块内历史上为农用地，不涉及可能造成土壤和地下水污染的物质的生产、贮存，三废处理与排放以及泄漏状况；地块内也不存在造成土壤和地下水污染的异常迹象以及罐、管道、槽泄漏、废物临时堆放等污染痕迹；相邻地块除加油站外（埋地双层油罐和泄漏报警设施，且在本地块下游，不会对本地块造成污染）也不存在可能造成本地块土壤和地下水污染的罐、管道、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹，不存在具有污染的污水处理和排放系统，不存在化学品和废弃物的储存和处置设施；截止土壤污染状况调查前，周边企业未发生过土壤和地下水污染事件。

5.3 现场踏勘和人员访谈结论分析

通过人员访谈本得知：调查地块内不涉及可能造成土壤和地下水污染的物质的生产、贮存，不涉及三废处理与排放以及泄漏状况，不存在造成土壤和地下水污染的异常迹象，不存在罐、管道、槽泄漏、废物临时堆放等污染痕迹；相邻地块除加油站外（埋地双层油罐和泄漏报警设施，且在本地块下游，不会对本地块造成污染）也不存在可能造成本次调查地块土壤和地下水污染的罐、管道、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹，不存在污水处理和排放系统，不存在化学品和废弃物的储存和处置设施；截止土壤污染状况调查前，周边 1km 范围内历史上及现状存在的企业是一般工贸企业，无大型化工企业，周边的企业未发生过土壤和地下水污染事件，未受到过相关部门的处罚。

通过对现场踏勘和人员访谈等收集的资料进行分析，可以看出所有针

对地块的内容及结果基本一致，能够确定访谈和踏勘的真实性，调查结论能够保证可信度，确认本地块被污染的可能性较小，不需再进入第二阶段的土壤污染状况调查。

5.4 与污染物迁移相关的环境因素分析

土壤和地下水污染与地块历史堆存、使用材料密切相关。由于使用过程中物料运输、贮存，及发生的事故状态时所产生的跑、冒、滴、漏；废水、固废中夹带的材料在污染物处理与排放时引起的物料与地面的接触都有可能造成对地块土壤、地下水污染，而以上这些形成土壤污染的过程，又总是与地块历史材料堆存、使用存在着密切联系，材料的流失，是造成地块内土壤、地下水污染的主要原因。

根据调查，地块内历史上为农用地，种植过小麦、玉米、杨树等，存在过木皮加工家庭式作坊；目前，地块内部分种植杨树等，东北角很小部分用作木皮晾晒区域；不存在其他工业企业，不涉及有毒有害物质的存放和使用。地块周围企业生产过程中产生的大气污染物经过废气处理措施处理后达标排放，通过大气沉降对该地块用地产生污染影响的可能性较小；废水能够得到合理处置，因此周边企业通过地下水污染该地块的可能性较小；固体废物均合理处置，且和该地块有一定的距离间隔，不会对该地块产生污染。根据人员访谈，截止到本次调查之前，周边企业未发生过土壤和地下水污染事件。根据以上分析，周边企业历史运营期间通过地面漫流、垂直入渗等污染途径造成调查地块污染的可能性较小，对调查地块无污染物迁移。

6 结果和分析

6.1 结果

本地调查地块规划建设牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块，该项目地块位于菏泽市牡丹区胡集镇东李屯村以东，G220国道以西，东李屯村以东，南北为农用地，总用地面积44852m²。原土地类型为农用地，拟变更为一类建设用地（公共管理与公共服务用地中的中小学用地）。因此本地块符合城乡规划和土壤污染状况调查的要求。

通过资料收集、人员访谈、现场勘查得知，地块内历史上为农用地，种植过小麦、玉米、杨树等，存在过木皮加工家庭式作坊；目前，地块内部分种植杨树等，小部分用作木皮晾晒区域，东北角很小部分用作木材加工区域。地块历史上不涉及工矿、养殖及有毒有害物质的储存输送等用途，无环境污染事件发生记录。

根据调查，地块内历史上为农用地，种植过小麦、玉米、杨树等。种植作物期间需要进行喷洒农药，该地块历史施用农药类型主要为杀虫剂、除草剂、杀菌剂、植物生长调节剂等。根据资料调查得知，该地块使用的农药种类为易降解类型的农药。根据人员访谈得知，本次调查地块内从2019年至今便未种植过庄稼，只种杨树，杨树不需施用农药，间隔时间较长，地块内的农药残渣能够基本消解完全，对地块内土壤环境不会产生不利影响。

根据人员访谈和现场踏勘得知，地块近处没有河流，因此在降水不能满足农作物生长需要时，不能引用河水进行灌溉，只能通过地块边缘机井进行抽水灌溉。根据人员访谈得知，地块历史上长期利用井水进行灌溉，水质不浑浊、无异味，并未发生过污染现象，可以认为通过灌溉对地块内土壤污染的可能性较小。

根据人员访谈得知，地块周围企业运营过程中产生的大气污染物经过

废气处理措施处理后达标排放，通过大气沉降对该地块用地产生污染影响的可能性较小；废水能够得到合理处置，因此周边企业通过地下水污染该地块的可能性较小；固体废物均合理处置；周边企业未发生过污染事件，未受到过环境监管部门处罚；且和该地块有一定的距离间隔，不会对该地块产生污染。

经过人员访谈和踏勘可知，项目地块内快速检测各项目结果显示地块内 PID 读数和地块外对照点数据在同一水平，地块内重金属含量与地块外对照点数据在同一水平，地块内土壤快检结果与对照点和牡丹区地球化学背景值无明显差异，不涉及可能造成土壤和地下水污染的物质的生产、贮存，三废处理与排放以及泄漏状况；地块内也不存在造成土壤和地下水污染的异常迹象以及罐、管道、槽泄漏、废物临时堆放等污染痕迹；相邻地块除加油站外（埋地双层油罐和泄漏报警设施，且在本地块下游，不会对本地块造成污染）也不存在可能造成本地块土壤和地下水污染的罐、管道、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹，不存在污水处理和排放系统，不存在化学品和废弃物的储存和处置设施；截止土壤污染状况调查前，周边企业未发生过土壤和地下水污染事件。

根据以上分析，本地块内所有农耕活动和木皮生产活动不对地块内土壤环境构成污染；周边企业历史运营期间通过地面漫流、垂直入渗等污染途径造成调查地块污染的可能性较小，对调查地块无污染物迁移。

因此综合分析，该地块内土壤到目前受到污染的可能性较小。

6.2 不确定性分析

本报告是基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业判断进行逻辑推论。因此，报告中所做的分析以及调查结论会受到调查资料完整性、技术手段、工作时间和项目成本等多因素影响。

通过 91 卫图助手和天地图只能追溯到该地块 2007 年之后的卫星图，故本地块内及地块周边更早前至调查期间建筑物建成时间节点存在一定的不

确定性；通过人员访谈得知地块内历史使用的农药、化肥及周边对地块内土壤及地下水造成的影响存在一定的不确定性；访谈对象选取具有随机性，人员访谈调查结论无法体现场地历史时期内的所有开发利用及演变情况。

任何调查都无法详细到能够完全排除场地内现有物质在目前或将来造成危害的风险。同时由于环境政策与法规也在不断完善与修订中，当符合目前环境标准要求的污染物浓度在未来可能满足不了新的标准要求时，必须进行重新评估工作。本报告结果是基于对现阶段的情况进行分析等得出的，如果之后地块状况发生改变，可能会对本报告的有效性造成影响。

综上，本次土壤污染状况调查存在一定的不确定性，调查结果总体可信。

7 结论和建议

7.1 结论

本地调查地块规划建设牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块，该项目地块位于菏泽市牡丹区胡集镇东李屯村以东，G220国道以西，东李屯村以东，南北为农用地，总用地面积44852m²。原土地类型为农用地，拟变更为一类建设用地（公共管理与公共服务用地中的中小学用地）。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《山东省土壤污染防治条例》和《山东省生态环境厅山东省自然资源厅山东省工业和信息化厅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）等文件精神，用途拟变更为住宅、公共管理与公共服务用地的建设用地，应开展土壤污染状况调查。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求，通过第一阶段土壤污染状况调查的主要工作，即资料收集、现场踏勘及人员访谈，了解地块的基本情况，包括地块利用历史、地理位置、地形情况、地块现状等基本信息，了解到地块内历史上为农用地。

本次调查地块内无工业企业出现，未出现过重大污染事故。地块周边历史用地为一般工贸企业，无污染风险较高的工业企业生产活动，存在潜在污染风险的可能性较低。调查地块不存在有毒有害物质的存储、使用和处置的情况，不存在各类槽罐内的物质和泄漏情况，木皮厂生产产生的固废、危废等产生量极小且合理处置，地块内没有产生污染的管线、沟渠和渗坑，因此未发现管线泄露和沟渠污染情况。

根据调查分析，本地块无污染土壤状况，地块的周边企业基本不会对本地块土壤和地下水造成影响。通过以上分析，调查地块的土壤环境状况可以接受。本次调查活动不再需要提出第二阶段土壤污染状况调查，只需进行第一阶段土壤污染状况调查。

综上所述，通过对地块及周边区域资料的收集与分析、人员访谈和现场踏勘，发现地块内及周边区域当前和历史上均无可能对本地块土壤环境质量产生影响的污染源，无大型工业生产活动，未出现过重大污染事件，该地块受到污染的可能性较小，地块的环境状况可以接受，无需开展进一步调查，可以作为一类建设用地（公共管理与公共服务用地中的中小学用地）使用。

7.2 建议

根据调查结果分析确认本地块不属于污染地块，但目前本地块仍在开发中，从环保角度，对该地块后续开发利用过程中提出如下建议：

（1）在地块下一步开发建设阶段中若发现疑似污染土壤或不明物质，建议进行补充调查，并采取相应的环保措施，不得随意处置。

（2）加强对未受污染地块的环境监管，在下一步开发或建筑施工期间应保护地块不被外界人为环境污染，控制该地块保持现有的良好状态。杜绝地块再开发利用的监管真空，防止出现人为倾倒固废、偷排废水等现象。

（3）地块在下一步开发建设阶段中，要进行具有针对性的安全环保培训，特别是地块环境保护的培训，确保施工及消防工作过程的安全进行。施工之前要制定完备的安全环保方案，为施工安全生产提供指导并要求现场人员遵照执行。

附件 1：土壤污染调查报告委托书

委托书

菏泽国星环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国土壤污染防治法》、《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 号文以及相关法律法规的要求，我单位特委托贵公司承担牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块的土壤污染状况调查工作，请按照国家、省、地（市）各级环境管理部门的要求尽快开展工作。

委托单位：



2023年 3月 14日

附件 2：申请人承诺书

附件 2

申请人承诺书

本单位（或者个人）郑重承诺：

我单位（或者本人）对申请材料的真实性负责；为报告出具单位提供的相应资料，全部数据及内容真实有效，绝不弄虚作假。

如有违反，愿意为提供虚假资料和信息引发的一切后果承担全部法律责任。

承诺单位：（公章）



法定代表人（或者申请个人）：（签名）

陈良敬

2023年3月14日

附件 3：报告出具单位承诺书

报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）地块土壤污染状况调查报告的真实性、准确性、完整性负责。

本报告的直接负责的主管人员是：

姓名：杨海玉 身份证号：372922198310175439

负责篇章：第 1、2、6、7 章 签名：杨海玉

本报告的其他直接责任人员包括：

姓名：陈盼 身份证号：37292819930515584X

负责篇章：第 4 章 签名：陈盼

姓名：李广芹 身份证号：372901199409186843

负责篇章：第 3、5 章 签名：李广芹

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。



法定代表人：（签名）

2023年3月14日

附件 4：地块勘测定界图

胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）勘测定界图



附件 5：人员访谈记录

人员访谈记录表格

地块名称	牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）	
受访对象类型： <input checked="" type="radio"/> 地块管理机构		
访谈人员	姓名：李十肖	单位：菏泽国星环保科技有限公司
	联系电话：18353035967	职务：
受访人员	姓名：高所长	单位：胡集镇土管所
	联系电话：13561368799	职务或职称：
访谈问题	1. 地块之前的土地性质？规划用途性质？ 农用地 小学用地	
	2. 地块四至：东至 胡集行政村耕地 南至 胡集行政村耕地 西至 胡集行政村耕地 北至 胡集行政村耕地	
	3. 地块内历史变更情况： 2007年-2021年地块南侧有木材加工坊 2022年	
	4. 地块周边1km范围内的敏感目标情况： 林屯屯、西李屯、北李屯 王屯小学、胡集小学 老官店。	
	5. 地块内灌溉用水类型？ 井水	
	6. 地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
其他相关说明		

签字：高所长
电话访谈

访谈日期：2023-3-14

人员访谈记录表格

地块名称	牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）	
	受访对象类型： <input type="radio"/> 环境保护行政主管部门的官员	
访谈人员	姓名：李广芹	单位：菏泽国星环保科技有限公司
	联系电话：18553035967	职务：
受访人员	姓名：刘国立	单位：菏泽市牡丹区环境监测站
	联系电话：13508981694	职务或职称：
访谈问题	1. 地块内是否有固体废物堆放？有无私自倾倒各种垃圾的现象？ 堆放场在_____，堆放废弃物是_____。 无	
	2. 地块内是否有废水排放沟渠或渗坑？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	3. 地块内蓝色顶棚建筑主要用途？ 木材加工作坊	
	4. 地块及周边是否发生过污染事故？ 否	
	5. 地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ <input type="checkbox"/> 是（泄露时间_____） <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	6. 本区域地下水用途是 <u>灌溉</u> 。 周边地表水用途是 <u>景观用水</u> 。	
其他相关说明		

签字：刘国立 访谈日期：2023 3-14

人员访谈记录表格

地块名称	牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目（二）	
受访对象类型：□地块原有使用者		
访谈人员	姓名：李广芹	单位：菏泽国星环保科技有限公司
	联系电话：18353035987	职务：
受访人员	姓名：胡玉恒	单位：胡集行政村
	联系电话：15550760000	职务或职称：副书记
访谈问题	1. 地块历史上是农用地还是林地？ 农用地	
	2. 地块内灌溉用水类型？引河水灌溉或井水或兼而有之？ 井水	
	3. 说明地块种植期间所用的农药、化肥种类。 杀虫剂 除草剂 尿素 复合肥 有机肥	
	4. 地块历史上主要作物？ 小麦 玉米 杨树	
	5. 地块内原有蓝色顶棚建筑主要用途？经营时限？ 木材加工作坊 2007-2021	
	6. 地块内及周边是否有灌溉井？数量及位置	
	7. 地块周边1km范围内是否有工业企业？工业企业相关信息。 南侧 260米 万方木业 木材加工 西南侧 240米 尚亮包装印刷 包装纸箱	
其他相关说明		

签字：  访谈日期：2023.3.14

人员访谈记录表格

地块名称	牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目(二)	
	受访对象类型: 留地块现在使用者/地块籍工人员	
访谈人员	姓名: 李芹	单位: 菏泽国量环保科技有限公司
	联系电话: 18553035987	职务:
受访人员	姓名: 陈硕	单位: 北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司
	联系电话: 13290349999	职务或职称: 设计师
访谈问题	1. 地块使用前, 地块内有无堆存废物? 若是, 堆放场在_____。 <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无 堆放废物为 <input type="checkbox"/> 生活垃圾 <input type="checkbox"/> 建筑垃圾 <input type="checkbox"/> 危险废物。	
	2. 地块是否开挖? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 若是, 开挖过程中是否挖出废物? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 开挖过程中是否有产品、原料材料、准品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	3. 地块内是否进行过填土垫层? 若是, 说明回填土的来源 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	4. 地块内建筑主要用途? 是否已拆除? 拆除时间? 木材加工作坊, 2022年已拆除	
	5. 地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	6. 地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 若是, 排放沟渠的材料是_____。 是否有无硬化或防渗的情况? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	7. 地块周边情况: 东侧为 董屯耕地 林地 西侧为 胡集耕地 南侧为 胡集耕地 北侧为 董屯耕地 林地	
其他相关说明		

签字: 陈硕 访谈日期: 2023-3-14

人员访谈记录表格

地块名称	牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目(二)	
受访对象类型: <input type="checkbox"/> 相邻地块工作人员 <input type="checkbox"/> 相邻地块附近的居民		
访谈人员	姓名: 袁广芹	单位: 菏泽国晟环保科技有限公司
	联系电话: 18353035687	职务:
受访人员	姓名: 李凯	单位: 胡集行政村
	联系电话: 19865088653	职务或职称:
访谈问题	1. 目标地块与周边企业的相对位置? 地块西南侧 240米 尚亮包装印刷 地块东侧 260米 万高木业	
	2. 地块历史上是否一直为农田? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 若选是, 主要的农作物为 小麦 玉米 杨树 若选否, 地块建设 _____	
	3. 地块内蓝色顶棚建筑用途? 木匠加工作坊	
	4. 地块内灌溉用水类型? 引河水灌溉或井水或兼而有之? 井水	
	5. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	6. 地块内是否有固体废物堆放场? 若选是, 堆放场在 _____, 堆放废弃物是 _____, <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
其他相关说明		

签字: 李凯

访谈日期: 2023 3.14

人员访谈记录表格

地块名称	牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目(二)	
	受访对象类型： <input type="checkbox"/> 相邻地块工作人员 <input type="checkbox"/> 相邻地块附近的居民	
访谈人员	姓名：李芹	单位：菏泽国星环保科技有限公司
	联系电话：18353035487	职务：
受访人员	姓名：陈德国	单位：胡集行政村
	联系电话：13864774263	职务或职称：
访谈问题	1. 目标地块与周边企业的相对位置？ 地块西南侧 200米尚光包装印刷 地块南侧 260米万有木业	
	2. 地块历史上是否一直为农田？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 若是，主要的农作物为小麦 玉米 杨树 若是否，地块建设_____	
	3. 地块内蓝色顶棚建筑用途？ 木皮厂加工坊	
	4. 地块内灌溉用水类型？引河水灌溉或井水或兼而有之？ 井水	
	5. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	6. 地块内是否有固体废物堆放场？若是，堆放场在_____，堆放废弃物是_____。 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
其他相关说明		

签字：陈德国 访谈日期：2023-3-14

人员访谈记录表格

地块名称	牡丹区胡集镇北京华夏翰林学校项目(二)	
受访对象类型： <input type="checkbox"/> 相邻地块工作人员 <input type="checkbox"/> 相邻地块附近的居民		
访谈人员	姓名：李芹	单位：菏泽国星环保科技有限公司
	联系电话：18353035487	职务：
受访人员	姓名：胡行军	单位：胡集行政村
	联系电话：13854066712	职务或职称：
访谈问题	1. 目标地块与周边企业的相对位置？ 尚德包装印刷位于目标地块西南侧240米 万石木业位于目标地块南侧260米	
	2. 地块历史上是否一直为农田？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 若是，主要的农作物为：小麦、玉米、杨树 若否，地块建设_____。	
	3. 地块内蓝色顶棚建筑用途？ 木材加工场所	
	4. 地块内灌溉用水类型？引河水灌溉或井水或兼而有之？ 井水	
	5. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	6. 地块内是否有固体废物堆放场？若是，堆放场在_____，堆放废弃物是_____。 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
其他相关说明		

签字：胡行军 访谈日期：2023.3.14

附件 6：土壤快筛记录

YHJCJS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F0487	地块名称	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司天津分公司	采样点编号	51										
PID 检测仪器型号: TIGER 1PDb		XRF 检测仪器型号: EXPLORER 900 0.1 ppm													
序号	筛查深度 (m)	时间	PID 检测值 (ppm)	XRF 项目检测值 (ppm)								检出限统计			
				铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg	项目	检出限(ppm)			
1	0-0.5	13:02	0.072	43.14	12.67	21.54	5.27	ND	13.64	ND	-	-	-	-	22.8
45号															8.5
															4.5
															1.8
															2.4
															6.7
															3
															PID 0.001

检测人员: 刘永付 反时 日期: 2023.03.20

第 1 页 共 15 页
总第 1 页 共 15 页

YHJCJS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F0487	地块名称	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司菏泽分公司			采样点编号	丁3							
PID检测仪器型号: TIGER 1116		XRF检测仪器型号: EXPLORER 9000 0.1ppm												
序号	筛查深度 (m)	时间	PID检测值 (ppm)	XRF项目检测值 (ppm)							检出限统计			
				铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg	项目	检出限(ppm)		
1	0.05	13:36	0.070	43.17	12.74	21.61	5.63	NV	14.49	N/D	-	-	铬 Cr	22.8
4	0.1												铜 Cu	8.5
													铅 Pb	4.5
													砷 As	1.8
													镉 Cd	2.4
													镍 Ni	6.7
													汞 Hg	3
													PID	0.001

检测人员: 孙世超 孙世超
日期: 2023.03.20
日期: 2023.03.20

第 3 页 共 15 页
第 3 页 共 15 页

YHJC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F0487	地块名称	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司菏泽分公司		采样点编号	54								
PID 检测仪器型号: TIGER 199b		XRF 检测仪器型号: EXPLORER 9000 0.1 PPM												
序号	筛查深度 (m)	时间	XRF 项目检测值 (ppm)							检出限统计				
			PID 检测值 (ppm)	铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg	项目	检出限 (ppm)		
1	0-0.5	13:50	0.054	46.11	17.24	20.73	5.59	ND	13.24	ND	-	-	铬 Cr	27.8
45号													铜 Cu	8.5
													铅 Pb	4.5
													砷 As	1.8
													镉 Cd	2.4
													镍 Ni	6.7
													汞 Hg	3
													PID	0.001

检测人员: 孙树新 孙树新
日期: 2023.03.20 日期: 2023.03.20

第 4 页 共 15 页
总第 4 页 共 15 页

YHJC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F0487	地块名称	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司菏泽分公司	采样点编号	丁5								
PID 检测仪器型号: TIGER 11Pb		XRF 检测仪器型号: EXPLORER 9000 0.1ppm											
序号	筛查深度 (m)	时间 日期	XRF 项目检测值 (ppm)							检出原统计			
			PID 检测值 (ppm)	铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg	项目	检出限(ppm)	
1	0-0.5	2023.03.20	0.067	42.69	2435	20.14	6.54	ND	11.59	ND	-	-	22.8
2													8.5
3													4.5
4													1.8
5													2.4
6													6.7
7													3
8													0.001

检测人员: 张世华 侯世华 审核: 侯世华
 日期: 2023.03.20 日期: 2023.03.20

第 5 页 共 15 页
 总第 5 页 共 15 页

YHJC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F0487	地块名称	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司	采样点编号	76									
PID 检测仪器型号: TIGER 11PPb		XRF 检测仪器型号: EXPLORER9000 0-1ppm												
序号	筛查深度 (m)	时间	PID 检测值 (ppm)	XRF 项目检测值 (ppm)							检出限统计			
				铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg	项目	检出限(ppm)		
1	0-0.5	14:22	0.071	41.64	24.11	12.93	6.27	ND	14.97	ND	-	-	铬 Cr	22.8
													铜 Cu	8.5
													铅 Pb	4.5
													砷 As	1.8
													镉 Cd	2.4
													镍 Ni	6.7
													汞 Hg	3
													PID	0.001

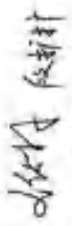

检测人员: 孙世林 孙世林
日期: 2023.03.20 日期: 2023.03.20

第 6 页 共 15 页
总第 6 页 共 15 页

YHJC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F0987	地块名称	北京华夏翰林教育咨询有限公司菏泽分公司		采样点编号	T-1								
PID 检测仪型号: TIGER 1996		XRF 检测仪型号: EXPLORER 0-1 PPM												
序号	筛查深度 (m)	时间	PID 检测值 (ppm)	XRF 项目检测值 (ppm)							检出限统计			
				铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg	项目	检出限 (ppm)		
1	0-0.5	14:36	0.014	28.96	13.17	14.29	5.47	ND	44.11	ND			铬 Cr	22.8
													铜 Cu	8.5
													铅 Pb	4.5
													砷 As	1.8
													镉 Cd	2.4
													镍 Ni	6.7
													汞 Hg	3
													PID	0.001

检测人员:  日期: 2023.03.20
 审核:  日期: 2023.03.20

第 7 页 共 15 页
 总第 7 页 共 15 页

YHJC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F0487	地块名称	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司东洋分公司	采样点编号	J08								
PID 检测仪器型号:		XRF 检测仪器型号: EXPLORER 9000 0.1PM											
序号	筛查深度 (m)	时间	XRF 项目检测值 (ppm)						检出限统计				
			铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg				
1	0.05	14:51	47.10	24.36	24.02	7.23	ND	12.35	ND			铬 Cr	22.8
												铜 Cu	8.5
												铅 Pb	4.5
												砷 As	1.8
												镉 Cd	2.4
												镍 Ni	6.7
												汞 Hg	3
												PID	0.001

检测人员: 刘伟 刘伟 日期: 2020.04.20

第 8 页 共 15 页
总第 8 页 共 15 页

YHJC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F0487	地块名称	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司天津分公司		采样点编号	709						
PID 检测仪器型号: 7600A		XRF 检测仪器型号: EXPLORER 9000 a.1PM										
序号	筛查深度 (m)	时间	PID 检测值 (ppm)	XRF 项目检测值 (ppm)							检出限统计	
				铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	钾 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg	项目	检出限 (ppm)
1	0-0.5	15:04	67.11	24.38	24.04	7.21	ND	ND	13.27	ND	ND	22.8
												8.5
												4.5
												1.8
												2.4
												6.7
												3
												0.001

检测人员: 刘红明 反村街 审核: 尹华
 日期: 2021.07.20 日期: 2021.8.20

第 9 页 共 15 页
 总第 9 页 共 15 页

YHJC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F0487	地块名称	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司菏泽分公司			采样点编号	J10					
PID 检测仪器型号	7462R	PID 检测值 (ppm)	XRF 检测仪器型号: EXPLORER 900 ZPM									
序号	筛查深度 (m)	时间	铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	汞 Hg	镍 Ni	锰 Mn	锌 Zn	检出限统计
1	0-0.5	15:17	47.06	24.25	24.02	7.19	ND	ND	12.26	ND	ND	铬 Cr 22.8 铜 Cu 8.3 铅 Pb 4.5 砷 As 1.8 镉 Cd 2.4 汞 Hg 6.7 镍 Ni 3 锰 Mn 0.001
1	0-0.5	15:17	47.06	24.25	24.02	7.19	ND	ND	12.26	ND	ND	

检测人: 孙文利
日期: 2024.03.20
审核人: 孙文利
日期: 2024.03.20

第 10 页 共 15 页
总第 10 页 共 15 页

YTUC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F0487	地块名称	北京华夏晨曦箱式装备制造有限公司天津分公司		采样点编号	J11							
PID 检测仪器型号: TSP2 1226		XRF 检测仪器型号: ZXPLORE 9000 0.1ppm											
序号	筛查深度 (m)	时间	PID 检测值 (ppm)	XRF 项目检测值 (ppm)							检出限 (ppm)		
				铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg	项目	检出限 (ppm)	
1	0-0.5	15:29	47.03	24.31 24.27 24.24	24.06	7.21	ND	ND	12.24	ND	ND	22.8	8.5
												4.5	1.8
												2.4	6.7
												3	0.001

检测人: 孙林 孙林
日期: 2023.04.20

第 11 页 共 15 页
总第 11 页 共 15 页

YHJC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F-487	地块名称:	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司菏泽分公司	采样点编号:	J12						
PID 检测仪器型号:	78ER	地址:	1996	XRF 检测仪器型号:	ZnPL-2R2R 900 0.12PM						
序号	筛查深度 (m)	时间	PID 检测值 (ppm)	XRF 项目检测值 (ppm)							检出限统计
				铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg	
1	0-0.5	15:44	4701	2435	2407	733	ND	ND	12.21	ND	22.8
											8.5
											4.5
											1.8
											2.4
											6.7
											3
											0.001

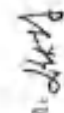
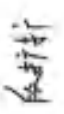

检测人员: 刘永成 孙...
日期: 2023.03.20
审核: 孙...
日期: 2023.03.20

第 12 页 共 15 页
总第 12 页 共 15 页

YHJC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F0487	地块名称	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司菏泽分公司			采样点编号	J13				
PID 检测仪器型号: 720 ER 177b		XRF 检测仪器型号: EXPLORER 9000		ALPM							
序号	筛查深度 (m)	时间	XRF 项目检测值 (ppm)							输出值统计	
			铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg		
1	0-0.5	15:57	47.02	24.37	24.10	7.20	ND	12.23	ND	铬 Cr	22.8
										铜 Cu	8.5
										铅 Pb	4.5
										砷 As	1.8
										镉 Cd	2.4
										镍 Ni	6.7
										汞 Hg	3
										PID	0.001

检测人员:   
 日期: 2023.03.20
 日期: 2023.03.20

第 13 页 共 15 页
 总第 13 页 共 15 页

YHJC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F0487	地块名称	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司菏泽分公司	采样点编号	J14								
PID 检测仪器型号: 700ER 100b		XRF 检测仪器型号: PNR022900											
序号	筛查深度 (m)	时间	XRF 项目检测值 (ppm)								检出限统计		
			PID 检测值 (ppm)	铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg	检出限 (ppm)		
1	0.5	16:08	0.066	47.06	24.39	24.12	7.20	ND	12.20	ND	ND	22.8	
												8.5	
												4.5	
												1.8	
												2.4	
												6.7	
												3	
												0.001	

检测人员: 李坤 孙利军
日期: 2023.03.20

第 14 页 共 15 页
总第 14 页 共 15 页

YHJC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	F-0487	地块名称	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司菏泽分公司			采样点编号	315				
PID 检测仪器型号	7503A		XRF 检测仪器型号: 7020-2882 9000			0.1ppm					
筛查深度 (m)	1.2m	PID 检测值 (ppm)	XRF 项目检测值 (ppm)					检出限统计			
序号	时间	检出值 (ppm)	铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg	项目	检出限 (ppm)
1	16:24	0.069	67.07	24.40	24.7	7.21	ND	12.21	ND	铬 Cr	22.8
1#										铜 Cu	8.5
										铅 Pb	4.5
										砷 As	1.8
										镉 Cd	2.4
										镍 Ni	6.7
										汞 Hg	3
										PID	0.001

检测人员: 张华 段利军
日期: 2023.07.20

第 15 页 共 15 页
总第 15 页 共 15 页

YHJC/JS-C-X019

土壤采样现场筛查记录表

任务编号	T0437	地块名称	北京华夏晨曦翰林教育咨询有限公司项目二地块										采样点编号	J16(对照)									
PID 检测仪器型号: TIGER 196		XRF 检测仪器型号: TP 160 ER 900												检出限(ppm)	0.1ppm								
序号	筛查深度 (m)	时间	PID 检测值 (ppm)	XRF 项目检测值 (ppm)							检出限统计												
				铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	砷 As	镉 Cd	镍 Ni	汞 Hg	项目	检出限(ppm)	检测值	是否超标									
1	0-0.5	16:45	0.049	61.33	21.76	20.83	5.79	ND	10.33	ND	-	-	-	22.8	8.5	4.5	1.8	2.4	6.7	3	0.001		
2																							

检测人员: 张村 日期: 2013.03.20
 审核: 孙林 日期: 2013.03.20

第 1 页 共 1 页
 总第 1 页 共 1 页

附件 7：地质勘探报告

1. 勘察工作概述

1.1 工程概况

受北京华夏晨曦翰林教育有限咨询公司委托，我公司承担并完成了北京华夏翰林学校初中教学楼及学生餐厅详细勘察阶段的岩土工程勘察工作。

拟建北京华夏翰林学校初中教学楼及学生餐厅位于牡丹区胡集镇 220 国道西侧位置，东临已建综合楼，其工程性质详见下表：

建筑物名称	层数	平面尺寸 (m×m)	结构 类型	拟采用 地基基础 形式	地下 层数	基础埋置深 度
初中教学楼	5~6F	80.00×20.00	框架	天然地基、 筏基础	无	待定
学生餐厅	3F	56.30×40.00	框架	天然地基、 筏基础	无	待定

依据《建筑岩土工程勘察设计规范》(DB37/5052-2015)的有关规定，拟建建筑物重要性等级为二级，场地复杂程度为二级，地基等级为二级，综合判定本次岩土工程勘察等级为乙级。

依据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50223-2008)第 6 节规定，本次勘察拟建建筑物抗震设防类别为重点设防类（乙类）。

1.2 勘察目的、任务及要求

依据岩土工程勘察委托任务书及相关规范、规程，本次勘察目的是提供详细的岩土工程资料和设计、施工所需的岩土参数；对建筑地基作出岩土工程评价，并对地基类型、基础形式、工程降水与防水及不良地质作用的防治等提出建议。具体任务及要求如下：

(1). 查明场地内及附近有无影响建筑场地稳定性的不良地质作用及其危害程度，提出整治方案的建议；

(2). 查明建筑物范围内的地层结构及其均匀性，以及各土层的物理力学性

质；

(3). 查明场地内埋藏的古河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物；

(4). 提供场地土的标准冻结深度；

(5). 查明地下水的埋藏情况、类型、水位变化幅度及规律，近年最高水位；判定地下水及水位以上土质对建筑材料的腐蚀性；

(6). 划分场地土类型和建筑场地类别，提供抗震设计的有关参数，判别饱和粉(砂)土的液化情况；

(7). 对可供采用的地基基础方案进行论证分析，提出经济合理的设计方案建议、地基承载力及变形参数，并预测拟建物的变形特征。

1.3 本次勘察工作依据及执行的规范、规程和标准

(1). 岩土工程勘察委托任务书及甲方提供建筑平面位置图；

(2). 《建筑岩土工程勘察设计规范》(DB37/5052-2015)；

(3). 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) (2009年版)；

(4). 《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011)；

(5). 《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010) (2016年版)；

(6). 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50223-2008)；

(7). 《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)；

(8). 《岩土工程勘察安全标准》(GB 50585-2019)；

(9). 《土工试验方法标准》(GB/T 50123-2019)；

(10). 《地基动力特性测试规范》(GB/T 50269-2015)；

(11). 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T 87-2012)；

(12). 《静力触探技术标准》(CECS 04:88)；

(13). 《山东省岩土工程勘察文件编制标准》(DBK 14-S3-2002)；

00、住建部《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》(2020年版)。

1.4 勘察方案

1.4.1 工程布置

根据甲方提供的拟建建筑物总平面图，采用沿建筑物边线、角点布孔的原则，本次勘察范围内共布勘探孔 17 个，设计孔深为 15.00~20.00m，见附图 2：建筑物与勘探点平面位置图。

1.4.2 勘探点定位及高程测量

拟建建筑物位置由甲方现场指定，我公司实地放线确定各勘探点平面位置。高程测量采用仪器为 S3BZ-2 型自动安平水准仪。高程基准点由甲方指定，位于场地东侧已建综合楼西侧水泥地面上，设其高程为 50.00m，已用红漆作有“⊙”标记并钉有钢钉（见附图 2：建筑物与勘探点平面位置图），各勘探孔标高均以此点引测。

1.4.3 勘察方法

根据勘察目的、任务和要求，本次勘察采用了钻探取样、标准贯入试验、双桥静力触探试验、波速测试试验、室内土工试验及工程测量等多种勘察手段。

1.4.3.1 钻探与取样

钻探设备为 DPP100-3G 型车载钻机两部，采用螺旋钻或岩芯管状钻具回转钻进，泥浆护壁，全断面取芯施工工艺。

采取原状土试样使用自由活塞式取土器，取土方法采用快速连续静压法。所取土（水）试样在现场及时进行了密封，并在运输过程中采取了防震措施；扰动土试样从标贯器中取得，各类试验样品的采集质量和试验数量均符合现行规范要求。

1.4.3.2 原位测试

(1). 标准贯入试验

标准贯入试验严格按照《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) (2009年版)有关要求,当钻进到预定试验深度以上15cm并清孔完毕后,将贯入器放至孔底,使用63.5kg穿心锤,76cm的落距,使其自由下落,并保持贯入器、探杆、导向杆连接后的垂直度,锤击速率小于30击/min。先预打15cm,然后分别记录连续贯入地层30cm中的每10cm锤击数。

(2). 双桥静力触探试验

试验设备为深阳产车载CYDS~LMC-D310型双桥静探仪,锥底面积为15cm²,锥角为60°,摩擦套筒高为21.85cm,侧面积为300cm²。试验时探杆垂直,贯入速度均匀,贯入速率一般为1.20m/min,每10cm采集一组数据,LMC-D310型静探微机记录,技术要求符合《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) (2009年版)规范相关规定。

(3). 波速测试

根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)的有关规定,选取2个钻探孔进行剪切波速测试,以判别场地土类型及建筑场地类别。测试方法采用单孔法,试验设备为河北廊坊开发区大地工程检测技术开发有限公司XG-I型悬挂式波速测井仪及其相配套的便携式微机。测点的垂直间距采用1.00m,自下而上测试,测试技术要求符合《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) (2009年版)的规定。

1.4.3.3 地下水位观测

外业施工期间及时记录地下水初见水位;勘察工作结束后,统一量测地下水稳定水位,量测读数精确至厘米,并及时用原土对所有施工钻孔进行了封孔。

1.4.3.4 室内土工试验

室内土工试验做了常规物理力学性质试验，剪切试验采用直剪快剪试验，压缩试验采用相对稳定法，按 50Kpa、100Kpa、200Kpa、400Kpa 分级加荷，沉降稳定标准为每小时下沉量不大于 0.01mm，压缩系数 α_{1-2} 及压缩模量 E_{s1-2} 取对应于 $P_1=100kPa$ 、 $P_2=200kPa$ 时的取值。扰动粉土样做颗粒分析及液塑限试验，砂样仅做颗粒分析试验，水质分析为简分析。

土工试验及水质、地下水位以上土质腐蚀性分析均由我公司土工试验室完成。室内土工试验严格按照《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）的相关要求进行操作和土工试验资料的整理。

1.5 工作量完成情况

2021 年 10 月 09 日~10 日完成外业工作，本次勘察实际完成的工作量见下表：

孔号	孔位置		岩土样(个)		原位测试		液塑限试验 (次)	渗透测试 (次/孔)	测稳定水位 (点)	高程测量 (点)
	孔数(个)	总尺(米)	原状样	扰动样	土样 (组)	土样 (个)				
黄土孔	6	120.00	34		1	1		30/2	6	6
标准孔	4	80.00		32	1	1	46		4	4
测力锥探孔	7	110.00								7
合计	17	310.00	34	32	2	2	46	30/2	10	18(含基准点)

2021 年 10 月 12 日土工试验结束，资料汇齐，进入内业资料整理工作。

2. 场地环境及工程地质条件

2.1 区域构造及历史地震概况

本场区位于聊考大断裂东侧，菏泽断裂带南侧，为地震多发区域，其发生地震主要由聊考大断裂控制。

本区地质构造均被第四系所覆盖，大地构造单元属中朝准地台鲁西拗陷区，第四纪以来以拗陷为特征。区内断裂以近东西向和近南北向两组为主，

主要包括近南北向的聊考断裂、小宋—解元集断裂、曹县断裂、巨野断裂、单县断裂、嘉祥断裂、孙寺店断裂，近东西向的郓城断裂、菏泽断裂、东明—成武断裂、金乡断裂等（见附图 14 菏泽市地震构造图）。

本区第四纪以来以坳陷为特征，其断裂活动主要有以下特征：在空间分布上，它们具有明显的继承性，在坳陷区西部边缘还有新生的北东向和北西向共轭断裂；活动时代上，全新世以来在聊考断裂带边界上活动；力学性质上以正断为主。

聊考断裂带是地震构造分区的边界断裂，是该区构造地震控制性断裂。新构造期以来，聊考断裂、曹县断裂、小宋—解元集断裂、成武—东明断裂以及菏泽断裂、郓城断裂均有强烈的活动。

该区地震活动特征在空间上主要分布在北东向的聊考断裂带附近；在时间分布上，具有群聚性活动特征。该区在有地震记录以来，曾发生的地震见下表：

时间	震中位置		精度	参考地点	震级	烈度
	北纬	东经				
1872.3.1	35.5°	116.9°	2	郓城南	8	
1937.8.1	36.4°	116.2°	2	菏泽	2	9
1937.8.1	36.4°	116.2°	2	菏泽	6.75	8
1945.9.2	35.1°	116.1°	3	菏泽附近	5.5	
1980.11.7	35° 17′	116° 17′	1	菏泽	5.8	7

2.2 区域气候、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, 次要风向为北风; 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。

2.3 地形、地貌及环境工程地质条件

该场地属黄河冲积平原地貌, 其地貌单元属鲁西黄泛平原区。拟建场地为空地, 地形较为平坦, 勘探孔孔口标高最大值 50.14m, 最小值 49.76m, 相对高差 0.38m。

2.4 地下水

拟建场地浅层地下水属于第四系孔隙潜水; 其主要补给来源为大气降水, 以地面蒸发为主要排泄方式, 侧向径流滞缓。

外业勘察期从施工钻孔中测得终孔稳定地下水位埋深为 3.75~4.16m, 相应水位标高为 45.91~46.04m。据区域水文地质资料, 场地地下水年水位变化幅度一般 2.50m 左右, 近年最高水位埋深 1.00m。

2.5 地基土的分布及物理力学性质

在勘察深度范围内, 场地地层为第四系全新统 (Q₄) 黄河冲积层, 主要由粉土及粘性土等构成。地层从上至下可分为 6 层, 分述如下:

①层杂填土 (Q₄¹): 灰黄色, 松散, 稍湿, 成分以粉土为主, 含大量砖渣、水泥渣等建筑垃圾, 为近期回填, 场地南侧该层为耕土, 成分以粉土为主, 含植物根系及虫孔等。该层土质均匀性很差。

场区普遍分布, 厚度: 0.40~0.90m; 层底标高: 48.92~49.58m; 层底埋深: 0.40~0.90m。

②层粉土(Q₂^{pl}): 灰黄色, 稍密~中密, 稍湿~很湿, 局部粘粒含量较高, 摇晃反应迅速, 无光泽反应, 干强度低, 韧性低。该层具中压缩性, 土质均匀性较差。

场区普遍分布, 厚度:7.60~9.30m;层底标高:40.19~41.43m;层底埋深:8.40~9.90m。

本层共取土样 34 件, 其中原状土样 18 件; 作标准贯入试验 16 次; 作双桥静力触探试验 7 孔次。其物理力学性质指标详见下表:

项目	ω (%)	γ _d (kN/m ³)	i _p	W _L (%)	W _p (%)	γ _s	i _c	I _p (kPa)	α _p (度)	β _{tip} (kPa)	E _{tip} (kPa)	q _u (kPa)	γ _u (kPa)	f _s (kPa)	β _s (%)
Min	24.7	18.6	0.763	25.4	18.2	7.2	0.64	9	24.9	0.16	8.67	7.0	2.652	.32	6.5
Max	30.6	19.1	0.839	29.9	20.6	9.5	1.29	12	27.7	0.21	11.08	13.0	6.764	153	10.4
n	18	18	18	34	34	34	18	18	18	18	18	16	7	7	34
μ	28.5	18.9	0.802	28.2	19.8	8.5	1.02	11	26.6	0.19	9.73	9.8	3.840	66	8.3
σ	1.9	0.1	0.025	0.9	0.6	0.5	0.23	1	0.8	0.01	0.62	1.9	1.139	43	
σ	0.07	0.04	0.01	0.03	0.03	0.06	0.22	0.08	0.03	0.08	0.06	0.19	0.30	0.65	
σ								10.3	26.3			8.9	2.998	.34	

③层粉质粘土(Q₂^{cl}): 棕褐色~棕灰色, 可塑, 局部含少量姜石, 局部富集, 粒径一般不大于 2cm, 局部粉粒含量较高, 无摇晃反应, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等。该层具中压缩性, 土质均匀性较差。

场区普遍分布, 厚度:0.50~1.70m;层底标高:39.58~40.01m;层底埋深:9.90~10.50m。

本层共取原状土样 8 件; 作标准贯入试验 6 次; 作双桥静力触探试验 7 孔次。其物理力学性质指标详见下表:

层号	层号	γ	e_0	e_s	I_p	I_L	I_{pc}	ω	ω_L	ω_p	ω_{sh}	ω_{cl}	ω_{org}	ω_{org}	ω_{org}
10	27.9	18.1	0.894	53.0	21.4	11.6	0.42	24	14.5	0.31	4.71	5.0	0.825	12	
10	30.8	18.6	0.920	57.3	23.6	13.8	0.60	26	17.0	0.40	6.19	7.0	1.367	31	
n	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	7	7	
μ	29.5	18.4	0.873	55.7	22.6	13.1	0.53	25	15.7	0.36	5.21	5.8	1.073	18	
σ	0.8	0.2	0.026	1.4	0.7	0.9	0.06	1	0.9	0.03	0.43	0.8	0.189	8	
σ	0.03	0.01	0.03	0.04	0.03	0.07	0.11	0.03	0.06	0.07	0.08	0.13	0.18	0.44	
σ								24.1	15.2			5.2	0.933	12	

④层粉土(Q₄¹): 灰黄色, 中密~密实, 湿~很湿, 粘粒含量较高, 摇震反应迅速, 无光泽反应, 干强度低, 韧性低。该层具中压缩性, 土质均匀性较差。

场区普遍分布, 厚度: 3.00~3.60m; 层底标高: 36.18~36.76m; 层底埋深: 13.00~13.90m。

本层共取土样 16 件, 其中原状土样 8 件; 作标准贯入试验 8 次; 作双桥静力触探试验 7 孔次。其物理力学性质指标详见下表:

层号	层号	γ	e_0	e_s	I_p	I_L	I_{pc}	ω	ω_L	ω_p	ω_{sh}	ω_{cl}	ω_{org}	ω_{org}	ω_{org}
10	21.9	18.7	0.724	27.6	19.6	7.6	0.18	19	25.9	0.15	9.08	11.0	1.413	34	
10	29.8	19.0	0.816	29.8	20.4	9.5	1.20	13	29.0	0.20	11.49	16.0	5.188	67	
n	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	
μ	26.1	18.8	0.770	28.7	20.0	8.7	0.68	12	27.7	0.18	10.18	13.4	4.484	53	
σ	2.6	0.1	0.032	0.6	0.2	0.5	0.31	1	1.1	0.02	0.80	1.9	0.670	13	
σ	0.10	0.01	0.04	0.02	0.01	0.06	0.43	0.09	0.04	0.10	0.08	0.14	0.15	0.24	
σ								10.9	26.9			12.1	3.989	44	

⑤层粉质粘土(Q₄²): 棕褐色~棕黄色, 可塑~硬塑, 局部含少量姜石, 局部富集, 粒径一般不大于 2cm, 局部粉粒含量较高, 无摇震反应, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 该层具中压缩性, 土质均匀性较差。

场区普遍分布, 厚度: 2.50~3.30m; 层底标高: 33.23~33.74m; 层底埋深: 16.30~16.60m。

本层共取原状土样 10 件；作标准贯入试验 8 次；作双桥静力触探试验 7 孔次。其物理力学性质指标详见下表：

项目	d_{60} (mm)	d_{30} (mm)	e	w_L (%)	w_p (%)	I_p	I_c	I_{Lc} (kPa)	σ' (kPa)	ω_c (kPa ^{0.5})	ω_{Lc} (kPa)	γ (kN/m ³)	q_c (kPa)	f_s (kPa)
d_{max}	22.8	18.1	0.715	31.9	20.6	11.3	0.18	27	17.4	0.23	5.14	8.0	1.225	44
d_{max}	31.0	19.1	0.933	38.5	24.0	14.5	0.48	29	19.6	0.29	7.47	12.0	3.179	71
n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	7	7
μ	25.4	18.8	0.779	34.1	21.9	12.3	0.28	28	18.5	0.26	6.88	9.8	1.782	60
σ	2.5	0.3	0.069	1.8	1.0	0.9	0.11	1	0.8	0.02	0.47	1.4	0.647	11
δ	0.10	0.02	0.09	0.05	0.05	0.07	0.38	0.03	0.04	0.09	0.07	0.14	0.36	0.18
α								27.1	18.0			8.8	1.303	52

④层粉砂 (Q_4^{21})：灰黄色，中密~密实，饱和，级配不良，成分以石英为主，长石云母次之。该层具中~低压缩性，土质均匀性较差。

本次勘探该层未穿透，最大揭露厚度为 3.60m。

本层共取土样 8 件；作标准贯入试验 8 次；作双桥静力触探试验 1 孔次。其物理力学性质指标详见下表：

项目	颗粒组成 (%)				d (mm)	q_c (kPa)	f_s (kPa)
	2.0— 0.50mm	0.50— 0.25mm	0.25— 0.075mm	0.075— 0.0075mm			
$X_{2.0}$	0.1	2.2	64.5	23.4	27.0		
$X_{0.50}$	0.8	5.8	72.6	33.2	34.0		
n	8	6	8	8	8	1	1
μ	0.5	3.8	68.5	27.2	30.0	20.662	150
σ					2.7		
δ					0.09		
α					28.2		

3. 岩土工程分析与评价

3.1 腐蚀性评价

场地环境类别为 II 类，据从 2[#]和 10[#]孔取得水样及地下水位以上土样各 2 件，经化验、分析，依据《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) (2009 年版) 的有关规定，地下水对建筑材料的腐蚀性评价见下表：

建筑材料	腐蚀介质	介质浓度		腐蚀性等级评价		备注
		水样 1	水样 2	干湿交替下	长期浸水下	
混凝土结构	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	121.13	137.56	微	微	
	Mg ²⁺ (mg/L)	36.48	35.37	微	微	
	NH ₄ ⁺ (mg/L)	0.00	0.00	微	微	
	OH ⁻ (mg/L)	0.00	0.00	微	微	
	总矿化度 (mg/L)	965.75	995.28	微	微	
	PH值	7.3	7.3	微	微	
	侵蚀性CO ₂ (mg/L)	0.00	0.00	微	微	
	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	10.775	10.943	微	微	
钢筋混凝土中的钢筋	Cl ⁻ (mg/L)	162.54	160.60	弱	微	

地下水水位以上土质对建筑材料的腐蚀性评价详见下表：

建筑材料	腐蚀介质	介质浓度		腐蚀性等级评价	备注
		土样 1	土样 2		
混凝土结构	SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	75.93	73.92	微	
	Mg ²⁺ (mg/kg)	6.08	4.97	微	
	NH ₄ ⁺ (mg/kg)	0.00	0.00	微	
	OH ⁻ (mg/kg)	0.00	0.00	微	
	总矿化度 (mg/kg)	192.76	209.42	微	
	PH值	7.2	7.2	微	
钢筋混凝土中的钢筋	Cl ⁻ (mg/kg)	20.74	27.65	微	

经以上评价综合判别：该场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，长期浸水条件下对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，干湿交替作用下对钢筋混凝土结构中的的钢筋具弱腐蚀性；地下水水位以上土质对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

3.2 场地地震效应评价

3.2.1 场地类型的判别

为划分场地土类型及建筑场地类别，采用单孔检层法对 2 个勘探孔进行波速测试；测试工作依据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)（2016 年版）及《地基动力特性测试规范》(GB/T 50269-2015)中的有关规定进行。

使用仪器为河北省廊坊开发区大地工程检测技术开发有限公司生产的 XG-I 型悬挂式波速测井仪，仪器主要技术指标如下：

动态范围：96dB；

前放增益：18-60 dB(8-1000 倍)；

道一致性：≤0.1ms；

通道数：1 至 3 道可选；

采样间隔：0.02-4ms 可调；

记录长度：512-16k 可调；

仪器接受信号的探头采用悬挂式三分量井中检波器，主要技术指标如下：水平检波器的固有频率为 40Hz，灵敏度为 30V/m/s。

悬挂式剪切波测试方法：工作时将悬挂式探头(即振源和检波器)放入孔中，用孔中的泥浆作为振源、检波器于井壁的耦合介质。震源为水平激振(垂直井壁)激发产生 P、S 波沿井壁地层传播，由两个相距 1m 检波器接收 P、S 波振动信号并转换成电信号，通过电缆由主机记录显示存储。主机对信号进行数据处理后采用两道互相关分析方法，自动计算 S 波在两道检波器间传播的时间差，从而计算出两道间的 S 波传播速度。测试顺序自下而上逐点进行，测点深度间隔 1.00m。

根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)第 4.1.5 条规定，土层的等效剪切波速 V_s 按下列公式计算：

$$V_s = d_s / t_s$$

$$\text{其中 } \tau = \sum (d_i / v_{si})$$

计算深度及计算结果见下表：

孔号	等效剪切波速 v_s (m/s)	计算深度 d (m)	覆盖层厚度 (m)	场地土类型	场地类别
5'	178	20.00	>50.00	中软场地土	III
15'	177	20.00	>50.00	中软场地土	III

通过计算，20m 深度范围内土层等效剪切波速平均值为 178m/s；据抗震设计规范 4.1.3 条及 4.1.6 条，本建筑场地的场地土类型为中软土，根据区域地质资料，该场地覆盖层厚度大于 50m，建筑场地类别为 III 类。波速测试成果见附图 13。

3.2.2 液化判定

依据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010) (2016 年版) 附录 A 及 5.1.4 条，牡丹区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组，特征周期为 0.65s。

依据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015) 附录 C，胡集镇抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.15g。

依据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010) (2016 年版) 有关规定， N_c 为 10 击， β 为 0.95。本场地年最高水位埋深按 1.00m 计。经初步判别，拟建场区 20m 深度范围内②层、④层粉土及⑥层粉砂仍具液化可能性。采用标准贯入试验方法进一步判别，依据规范第 4.3.4 条公式：

$$N_{cu} = N_c \beta [\ln(0.6d_c + 1.5) - 0.1d_c] \sqrt{3/\sigma_v}$$

该场地共评价 4 个孔，均不液化。判别见附表 12。

经以上判别，综合评价该场地不液化。

该场地地层分布基本稳定，不液化，属对建筑抗震的一般地段。

3.3 场地稳定性及建筑适宜性评价

地形较为平坦，主要土层分布基本稳定，土质均匀性较差；

场地及附近无地裂缝、滑坡、崩塌、土洞塌陷、建筑边坡等影响场地整体稳定性的不良地质作用；

场地类别为III类，第四系覆盖层较厚，近地表无活动断裂带通过，稳定性较好，不液化，适宜该工程的建设。

3.4 地基土承载力及有关参数评价

3.4.1 岩土参数的分析与选用

试验参数统计严格按照规范规定方法进行，统计中对个别离散性稍大的数据参数进行了剔除，结果可靠。

地下水位以下粉土取样及运输过程中，水分极易流失，从而造成原状土样 W 、 e_s 指数偏小， E_s 、 γ 指数偏大，为此评价时对此进行了修正。

经过对比，现场编录、标贯试验、室内试验，双桥静力触探试验及波速测试结果基本吻合。

3.4.2 地基土承载力、变形参数

依据有关规范、原位测试资料及土工试验结果，结合地区经验，建议各土层承载力特征值及各层土变形参数见下表：

层号	岩 性	承载力特征值 F_a (kpa)	重度 γ (KN/m ³)	压缩模量 (Mpa)	备注
				$E_{s1.2}$	
①	杂填土	/	17.0	/	应予以清除
②	粉土	130	18.9	9.5	应予以清除
③	粉质粘土	120	18.4	5.2	应予以清除
④	粉土	140	18.8	10.0	应予以清除
⑤	粉质粘土	160	18.8	6.5	
⑥	粉砂	190	19.5	14.0	

3.4.3 建筑地基土岩土工程评价

①层杂填土，场地普遍分布，厚度小，土质均匀性较差，应予清除；②层

粉土，分布稳定，厚度较大，压缩性中等，力学强度一般，土质均匀性较差；③层粉质粘土，分布稳定，厚度较小，压缩性中等，力学强度一般，土质均匀性较差；④层粉土，分布稳定，厚度较大，压缩性中等，力学强度较高，土质均匀性较差；⑤层粉质粘土，分布稳定，厚度较大，压缩性中等，力学强度较高，土质均匀性较差；⑥层粉砂，分布稳定，厚度较大，压缩性中等~低，力学强度高，土质均匀性较差。

3.5 地基基础方案的分析、论证

本次勘探的建筑物工程特性见下表：

建筑物名称	层数	平面尺寸 (m×m)	结构 类型	拟采用 地基基础 形式	地下 埋深	基础埋置深 度
初中教学楼	5~6F	80.00×20.00	框架	天然地基、 浅基础	无	待定
学生餐厅	3F	56.30×40.00	框架	天然地基、 筏基础	无	待定

根据场地岩土工程条件及拟建建筑物的工程特性，结合当地工程经验，拟建初中教学楼，学生餐厅采用天然地基、浅基础方案可行。

拟建初中教学楼可采用筏型基础形式，学生餐厅可采用条形基础形式，均以②层粉土作地基持力层；应将地表杂填土全部清除。

地基均匀性评价

拟建初中教学楼，学生餐厅以②层粉土作地基持力层，属同一工程地质单元，地基持力层底面坡度小于10%，主要受力层内持力层及其下卧层层位基本稳定，可判为均匀地基。

地基稳定性评价

该工程地基地层结构及成因较简单，层位埋深变化不大，地基土物理力学性质一般。综合评定，地基稳定性一般。

基槽开挖后应及时作好标准钎探验槽工作，以验证地基的均匀性及进一步查明地基下是否有古墓、沟浜、枯井等对建筑不利的埋藏物。

4. 岩土工程结论与建议

4.1 建议各土层承载力特征值及各层土变形参数见下表：

层号	岩 性	承载力 特征值 F_{ak} (kpa)	重度 γ (KN/m ³)	压缩量 (Mpa)	备注
				E_{s-1}	
①	杂填土	/	17.0	/	①、②层杂填土 ③、④层粉土等 ⑤、⑥层粉质粘土 属湿陷性黄土。
②	粉土	130	18.9	9.5	
③	粉质粉土	120	18.4	5.2	
④	粉土	140	18.8	10.0	
⑤	粉质粘土	160	18.8	6.5	
⑥	粉砂	190	19.5	14.0	

4.2 地基基础方案建议：

拟建初中教学楼可采用筏型基础形式，学生餐厅可采用条形基础形式，均以②层粉土作地基持力层；应将地表杂填土全部清除。为均匀地基。

4.3 基坑开挖前，应视情况是否采取降水措施，若需采取降水措施，可采用轻型井点或管井等将水位降至基槽底以下1.0m左右为宜。

4.4 该场地土为中软场地土，其建筑场地类别为Ⅲ类，牡丹区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g，设计地震分组为第二组，特征周期为0.55s，胡集镇抗震设防烈度为7度，地震动峰值加速度为0.15g；该场地不液化，属对建筑抗震的一般地段。

4.5 该场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，长期浸水条件下对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，干湿交替作用下对钢筋混凝土结构中的的钢筋具弱腐蚀性；地下水水位以上土质对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

4.6 该区场地土标准冻结深度为0.35m。

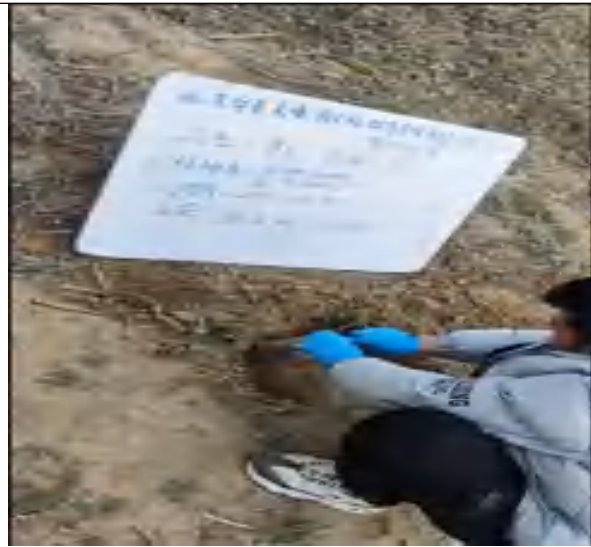
4.7 拟建建筑物的变形特征主要表现为相邻柱基的沉降差。

4.8 该场地未发现古河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对建筑物不利的埋藏物。

4.9 基槽开挖后应严防晒、泡、冻槽及长时间晾槽，并及时通知我公司参加验槽。

4.10 本勘察报告仅供“北京华夏翰林学校初中教学楼及学生餐厅”在本场地的建筑设计和施工应用；如果拟建建筑物的基本条件或位置发生变化时应及时通知我公司，以便采取相应措施。

附件8：快筛检测图片



T1点采样



T1点 PID快筛



T1点 XRF快筛



T2点采样



T2点 PID快筛



T2点 XRF快筛



T3点采样



T3点 PID快筛



T3点 XRF快筛



T4点采样



T4点 PID快筛



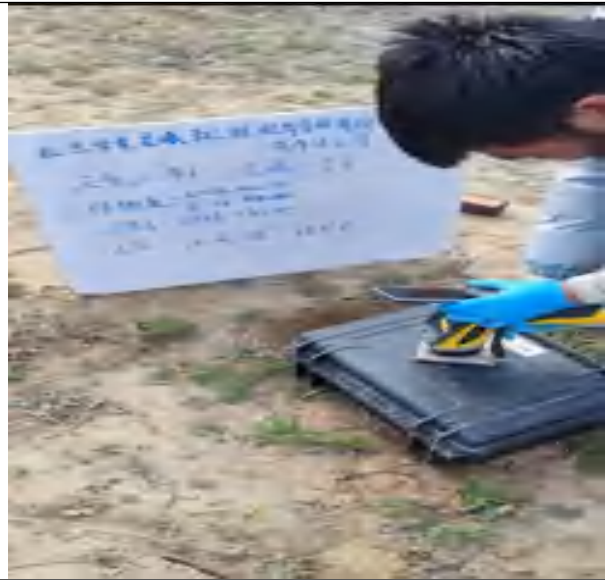
T4点 XRF快筛



T5点采样



T5点 PID快筛



T5点 XRF快筛



T6点采样



T6点 PID快筛



T6点 XRF快筛



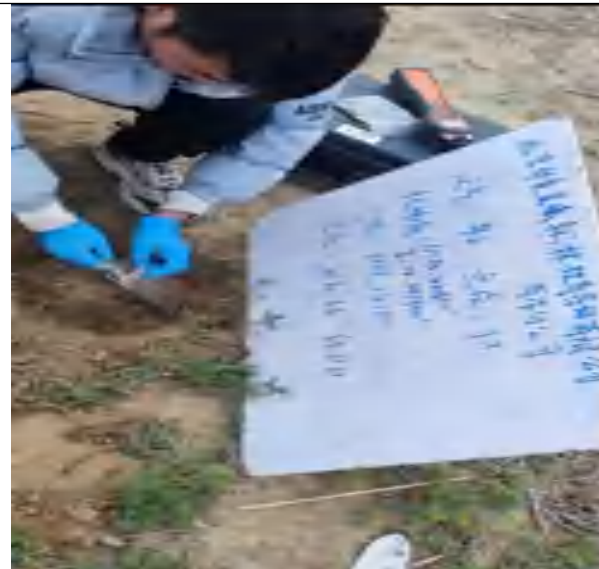
T7点采样



T7点 PID快筛



T7点 XRF快筛



T8点采样



T8点 PID快筛



点 XRF快筛



T9点采样



T9点 PID快筛



T9点 XRF快筛



T10点采样



T10点 PID快筛



T10点 XRF快筛



T11点采样



T11点 PID快筛



T11点 XRF快筛



T12点采样



T12点 PID快筛



T12点 XRF快筛



T13点采样



T13点 PID快筛



T13点 XRF快筛



T14点采样



T14点 PID快筛



T14点 XRF快筛



T15点采样



T15点 PID快筛



T15点 XRF快筛



T16点采样



T16点 XRF快筛



T16点 PID快筛