

中北新都心 6# 地块土壤污染状况调查报告

委托单位：山东中北置业有限公司

编制单位：菏泽圆星环保科技有限公司

2020 年 12 月

签名页

项目名称：中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告

委托单位：山东中北置业有限公司

编制单位：菏泽圆星环保科技有限公司

报告编制及审核人员签名表

序号	姓名	专业	职称	职责/编制章节	签名
1	张秋霞	应用化学	工程师	项目负责人	
2	王志伟	材料学	工程师	报告审核	
3	马明星	化学工程	助理工程师	报告编制第 1、6、7 章	
4	夏慧珍	环境工程	助理工程师	报告编制第 4、5 章	
5	陈盼	药学	助理工程师	报告编制第 2、3 章	
6	王丽	环境工程	/	现场调查、人员访谈	

《中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告》 专家评审意见

2021年01月10日,菏泽市生态环境局会同菏泽市自然资源和规划局在菏泽市组织召开了《中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告》(以下简称《报告》)专家评审会。菏泽市生态环境局牡丹区分局、菏泽圆星环保科技有限公司(调查单位)代表参会。会议邀请了三位专家组成专家组(名单附后)。与会专家实地踏勘了调查地块现场,并听取了编制单位的汇报,经质询与讨论,形成意见如下:

一、《报告》的调查程序和方法基本符合国家相关标准规范要求,报告内容较全面,并经现场调查、踏勘,地块第一阶段调查和快筛监测均未发现受到环境污染;不属于污染地块的调查结论基本可信。建议通过评审,经修改完善后可作为下一步工作的依据。

二、建议

- 1、完善现场踏勘、人员访谈内容,补充现场踏勘照片;
- 2、完善采样深度确定的依据,补充一个土壤验证孔,按选用分析方法中规定方法采集测试土壤中挥发性有机物,并比对监测数据;
- 3、规范报告文本编制和附件、图件、照片等。

专家组:



2021年01月10日

《中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告》评审专家组成员名单

姓名	工作单位	专业	职称	签名
张强	山东省生态环境监测中心	环境工程	研究员	
李爱菊	江苏省有色金属华东地质勘察局	环境工程	水工环高工	
刘云相	郓城县监测站	环境工程	高级工程师	

专家个人审查意见表

项目名称	中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告
报告编制单位	菏泽圆星环保科技有限公司
地块委托单位	山东中北置业有限公司
评审专家姓名	张强
对评审项目的总体评价	
<input type="checkbox"/> 建议通过	
<input checked="" type="checkbox"/> 建议根据专家意见修改完善后通过	
<input type="checkbox"/> 存在重大瑕疵和纰漏，建议不通过	
具体意见	
<p>1、完善现场踏勘内容，补充现场踏勘照片；</p> <p>2、完善现场踏勘、人员访谈的结论分析；</p> <p>3、完善采样深度确定的依据，补充一个土壤验证孔，按选用分析方法中规定方法采集测试土壤中挥发性有机物，并核实监测数据；</p> <p>4、补充利用快检筛选送检样品的过程。</p> <p>专家签名： </p> <p style="text-align: right;">2020年1月10日</p>	

备注：本页不够可附页

专家个人审查意见表

项目名称	中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告
报告编制单位	菏泽圆星环保科技有限公司
地块委托单位	山东中北置业有限公司
评审专家姓名	李爱菊
对评审项目的总体评价	
<input type="checkbox"/> 建议通过 <input checked="" type="checkbox"/> 建议根据专家意见修改完善后通过 <input type="checkbox"/> 存在重大瑕疵和纰漏，建议不通过	
具体意见	
<p>1、图 3.3-2，在每一张历史影响图上圈出啤酒厂生产区和家属院的范围；</p> <p>2、核实用地类型和规划，地块内有居住用地和小学；</p> <p>3、补充环评中的平面布置图、产排污和处理情况；</p> <p>4、图 3.9-1 是布点图吗？如果是，需要以平面布置图为底图，且圈出重点区域，且文图名不一致；</p> <p>5、P70，核实地下水的检测项目数量和检测因子；</p> <p>6、表 4.2.1-1，完善具体点位的布设依据和现场照片；</p> <p>7、P74，核实地下水埋深，与前文 3 米不一致；核实钻孔深度达到的土层性质；</p> <p>8、表 4.2.1-3，核实地下水的检测项目数量，是 39 项还是 38 项；</p> <p>9、P75-75，核实采样深度对应的土层性质，核实地下水石油烃的采样层位；</p> <p>10、第四章，增加两张表：一是土壤采样点位信息表，明确：土壤点位编号、坐标及高程、所在位置说明、钻孔深度、采集土样编号及深度、是否送检样品（打钩）、土层性质、平行样及编号；二是地下水监测井信息表，列出：井编号、坐标、位置说明、钻孔深度、筛管位置、地下水埋深；</p> <p>11、表 5.2-1，地下水埋深是 3 米还是 6 米；</p> <p>12、图 5-2，采样过程照片按照步骤命名，缺钻机、取芯照片；</p> <p>13、表 6.2-1，完善表格内容。</p> <p>专家签名： </p> <p style="text-align: right;">2020 年 1 月 10 日</p>	

备注：本页不够可附页

专家个人审查意见表

项目名称	中国工程院项目
项目负责人	陈其美
承担单位名称	中国科学院北京植物研究所
申报日期	2013年
<p>1. 项目简介</p> <p>2. 项目意义</p> <p>3. 项目可行性</p> <p>4. 项目创新性</p> <p>5. 项目预期成果</p>	
<p>1. 项目创新性：项目创新性很强，填补了国内空白，具有重要的科学意义。</p> <p>2. 项目意义：项目具有重要的科学意义，对揭示植物系统发育和生物地理学具有重要意义。</p> <p>3. 项目可行性：项目可行性很强，研究团队具有雄厚的学术基础和丰富的研究经验。</p> <p>4. 项目创新性：项目创新性很强，填补了国内空白，具有重要的科学意义。</p> <p>5. 项目预期成果：项目预期成果丰硕，包括发表高水平论文、出版专著、申请专利等。</p> <p>刘国祥 2013年12月</p>	

专家姓名：刘国祥

山东中北置业有限公司

中北新都心 6#

地块污染状况调查报告修改说明

报告修改情况如下：

- 1、完善现场踏勘内容，补充现场踏勘照片；
已完善现场踏勘内容，补充现场踏勘照片，详见 p27-28.
- 2、完善现场踏勘、人员访谈的结论分析；
完善现场踏勘、人员访谈的结论分析，详见 p65-69.
- 3、完善采样深度确定的依据，补充一个土壤验证孔，按选用分析方法中规定方法采集测试土壤中挥发性有机物，并核实监测数据；
已完善完善采样深度确定的依据，详见 p81-82.已补充一个土壤验证孔，按选用分析方法中规定方法采集测试土壤中挥发性有机物，并核实监测数据，详见章节 6.2.5 土壤验证桩检测结果分析，p152-154。
- 4、补充利用快检筛选送检样品的过程。
已补充利用快检筛选送检样品的过程。详见 p196-201。

审查复核意见表

项目名称	中北新都心 6#		
专家姓名	张强	职务/职称	研究员
工作单位	山东省生态环境监测中心	联系电话	13506411633
<p>报告编制单位按照专家意见对报告进行了修改和完善，修改后的内容基本符合要求，本次审查予以通过。</p> <p>专家签名： </p> <p>日期：2021 年 01 月 16 日</p>			

(此文件双面打印)

山东中北置业有限公司

中北新都心 6#

地块污染状况调查报告修改说明

报告修改情况如下：

- 1、图 3.3-2，在每一张历史影响图上圈出啤酒厂生产区和家属院的范围；已在图 3.3-2 圈出每一张历史影响图上圈出啤酒厂生产区和家属院的范围，详见 p30-37。
- 2、核实用地类型和规划，地块内有居住用地和小学；已核实用地类型和规划，详见章节 3.8 p70-72。
- 3、补充环评中的平面布置图、产排污和处理情况；已补充环评中的平面布置图、产排污和处理情况；详见章节 3.5 p58-62。
- 4、图 3.9-1 是布点图吗？如果是，需要以平面布置图为底图，且圈出重点区域，且文图名不一致；已核实，图 3.9-1 为布置点，已修改平面布置图地图，详见图 3.9-2。P75-76。
- 5、P70，核实地下水的检测项目数量和检测因子；已核实
- 6、表 4.2.1-1，完善具体点位的布设依据和现场照片；
- 7、表 4.2.1-1 修改为表 3.9-1，已完善具体点位的布设依据和现场照片；详见 p73-74。
- 8、P74，核实地下水埋深，与前文 3 米不一致；核实钻孔深度达到的土层性质；已修改，地下水埋深为 6m，已核实钻孔深度达到的土层性质；详见 p82。
- 9、表 4.2.1-3，核实地下水的检测项目数量，是 39 项还是 38 项；已核实修改
- 10、P75-75，核实采样深度对应的土层性质，核实地下水石油烃的采样层位；已核实，详见 p82-83。
- 11、第四章，增加两张表：一是土壤采样点位信息表，明确：土壤点位编号、坐标及高程、所在位置说明、钻孔深度、采集土样编号及深度、是否送检样品（打钩）、土层性质、平行样及编号；二是地下水监测井信息表，列出：井编号、坐标、位置说明、钻孔深度、筛管位置、地下水埋深；已增加表 4.2.1-1 土壤采样点位信息表和表 4.2.1-2 地下水监测井信息表，并完善了表格内容，详见 p78-81
- 12、表 5.2-1，地下水埋深是 3 米还是 6 米；已核实地下水埋深，为 6m

13、图 5-2，采样过程照片按照步骤命名，缺钻机、取芯照片；

已完善图 5-2，详见 p93-95.

13、表 6.2-1，完善表格内容。

已完善表 6.2-1 详见 p134-135。

审查复核意见表

项目名称	中北新都心 6#		
专家姓名	李爱菊	职务/职称	水工环高工
工作单位	江苏省有色金属华东地质勘察局	联系电话	18652049866
<p>报告编制单位按照专家意见对报告进行了修改和完善，修改后的内容基本符合要求，本次审查予以通过。</p> <p>专家签名：</p> <p>日期：2021 年 01 月 16 日</p>			

(此文件双面打印)

山东中北置业有限公司

中北新都心 6#

地块污染状况调查报告修改说明

报告修改情况如下：

1. 核实调查依据中部分法规实施时间。

已核实调查依据中部分法规实施时间，详见 p10-11。

2. 调查地块北侧啤酒厂地块，是否做了土壤污染调查，可以借鉴调查结论。

经调查，北侧啤酒厂地块未做土壤污染调查。

3. 补充啤酒厂、加油站污染因子对土壤污染途径分析，补充平面布置图，废水、烟气排放口位置，补充环保验收等资料，

已补充啤酒厂、加油站对土壤污染途径分析，详见 p64-65；已补充平面布置图，废水、烟气排放口位置，详见 p58；已补充环保验收等资料，详见 p58。

4. 核实依据 PID 读数对土壤取样的依据。

已核实依据 PID 读数对土壤取样的依据。详见 p80。

5. 核实地下水评价标准，核实地下水检测位置合理性分析内容。

已核实地下水评价标准，详见 p135-136，核实地下水检测位置合理性分析内容。详见 p81。

审查复核意见表

项目名称	中北新都心 6#		
专家姓名	刘云相	职务/职称	高级工程师
工作单位	郟城县监测站	联系电话	13455886682
<p>报告编制单位按照专家意见对报告进行了修改和完善，修改后的内容基本符合要求，本次审查予以通过。</p> <p>专家签名：</p> <p>日期：2021 年 1 月 15 日</p>			

(此文件双面打印)

中國醫藥大學附屬醫院 中醫師公會 附設 藥師公會 人員名錄
 表一 醫師公會中醫師公會及藥師公會人員名錄表
 (按醫師公會名錄表)

中華民國 108 年 12 月 31 日

序號	姓名	醫師公會	藥師公會
1	張國棟	醫師公會	藥師公會
2	張國棟	醫師公會	藥師公會
3	張國棟	醫師公會	藥師公會
4	張國棟	醫師公會	藥師公會
5	張國棟	醫師公會	藥師公會
6	張國棟	醫師公會	藥師公會
7	張國棟	醫師公會	藥師公會
8	張國棟	醫師公會	藥師公會
9	張國棟	醫師公會	藥師公會
10	張國棟	醫師公會	藥師公會
11	張國棟	醫師公會	藥師公會
12	張國棟	醫師公會	藥師公會
13	張國棟	醫師公會	藥師公會
14	張國棟	醫師公會	藥師公會
15	張國棟	醫師公會	藥師公會
16	張國棟	醫師公會	藥師公會
17	張國棟	醫師公會	藥師公會
18	張國棟	醫師公會	藥師公會
19	張國棟	醫師公會	藥師公會
20	張國棟	醫師公會	藥師公會

目 录

1 前言.....	1
2 概述.....	3
2.1 调查的目的和原则.....	3
2.1.1 调查目的.....	3
2.1.2 调查原则.....	3
2.2 调查范围.....	4
2.3 调查依据.....	10
2.3.1 相关法规与管理文件.....	10
2.3.2 相关技术规范和导则.....	10
2.4 调查方法.....	11
2.5 工作程序.....	13
3 项目地块概况.....	14
3.1 区域环境概况.....	14
3.1.1 地理位置.....	14
3.1.2 气候条件.....	16
3.1.3 地形地貌及地质.....	16
3.1.4 水文水系.....	18
3.1.5 地层岩性.....	22
3.2 敏感目标.....	24
3.3 地块的现状和历史.....	27
3.3.1 地块的现状.....	27
3.3.2 地块的历史.....	28
3.4 相邻地块使用现状和历史.....	38
3.4.1 相邻地块的现状.....	38
3.4.2 相邻地块使用概况.....	47
3.5 地块涉及的生产工艺及产污环节分析.....	58
3.5.1 基本情况.....	58
3.5.2 主要产品及原辅材料.....	59
3.5.3 生产工艺.....	60
3.5.4 主要污染源、污染因子及治理措施.....	62
3.6 相邻地块潜在污染分析.....	63
3.7 现场踏勘和人员访谈.....	65
3.7.1 现场踏勘.....	65
3.7.2 人员访谈调查.....	66
3.8 土地利用规划.....	69
3.9 项目地块污染因子识别.....	73
3.10 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	76
4 工作计划.....	78
4.1 补充资料的分析.....	78
4.2 采样方案.....	78
4.2.1 土壤和地下水采样点布设.....	78
4.2.2 采样深度.....	82

4.2.3 土孔钻探.....	83
4.2.4 样品现场快速检测.....	83
4.2.5 样品保存.....	83
4.2.6 样品运输.....	84
4.3 分析检测方案.....	85
4.3.1 土壤分析项目.....	85
4.3.2 地下水分析项目（共 38 项）.....	86
5 现场采样和实验室分析.....	87
5.1 现场探测方法和程序.....	87
5.2 现场采样方法和程序.....	87
5.2.1 土壤采样方法和程序.....	87
5.2.2 地下水采样方法和程序.....	96
5.3 实验室分析.....	98
5.4 质量保证和质量控制.....	102
5.4.1 基础条件质量保证.....	103
5.4.2 采样质量保证.....	103
5.4.3 样品制备与保存.....	104
5.4.4 实验室的质量控制.....	105
6 结果和评价.....	110
6.1 分析检测结果.....	110
6.2 结果分析和评价.....	134
6.2.1 土壤污染物参考标准.....	134
6.2.2 地下水污染物参考标准.....	135
6.2.3 土壤检测结果分析.....	137
6.2.4 地下水检测结果分析.....	150
6.2.5 土壤验证桩检测结果分析.....	152
7 结论和建议.....	155
7.1 地块初步调查结论.....	155
7.1.1 地块调查采样结论.....	155
7.1.2 土壤调查结论.....	155
7.1.3 地下水调查结论.....	156
7.2 总结论.....	156
7.3 建议.....	156
附件 1: 委托书.....	158
附件 2: 申请人承诺书.....	159
附件 3: 人员访谈记录表格.....	160
附件 4: 检测图片.....	167
附件 4-1 柱状土和地表土检测图片.....	167
附件 4-2 地下水检测图片.....	182
附件 4-3 快筛照片.....	187
附件 4-4 土壤验证桩采样照片.....	190
附件 5: 土壤钻孔采样记录表.....	193
附件 6: 快筛记录.....	199
附件 7: 成井记录.....	199

附件 8: 洗井记录.....	209
附件 9: 检测报告.....	213
附件 10: 质控报告.....	241
附件 11: 报告出具单位承诺书.....	269
附件 12: 营业执照.....	270

1 前言

中北新都心 6#地块位于菏泽市牡丹区湖东路以南，环城大堤以西，高平路以东，奥泽幸福里项目以北，总占地面积 58622.9m²。该地块主要涉及原菏泽市啤酒厂和东泰社区居住用地，其中菏泽市啤酒厂占地面积 16800 平方米，啤酒厂家属院占地面积 4343 平方米，东泰社区占地面积 37479.9 平方米。根据建设地块综合经济技术指标，本地块规划土地用途为居住用地和中小学用地，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）》（GB36600-2018）中的第一类用地中的居住用地（R）和公共管理和公共服务用地中的中小学用地（A33）。

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《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于加强建设用地区域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，要开展土壤污染状况调查的规定，须对变更用地性质的中北新都心 6#地块进行土壤污染状况调查。

山东中北置业有限公司于 2020 年 12 月，委托菏泽圆星环保科技有限公司（下简称“我公司”）对项目地块开展土壤污染状况调查工作，同时编制土壤污染状况调查报告。

我公司接受委托后，立即组织专业技术人员进行了现场踏勘，对该地块土地利用状况进行了资料收集、并对相关人员和部门进行了访问调查，通过资料收集、人员访谈、场地环境污染初步分析，识别该地块是否存在污染、污染程度及污染类型，根据所掌握的资

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告

料信息，通过分析判断地块所受到污染的可能性确定了可能的污染区域，编制完成了《中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告》。

2 概述

2.1 调查的目的和原则

2.1.1 调查目的

为确定该地块是否存在污染和对人群身体健康的影响，本项目对该地块进行污染调查和取样检测工作，为地块污染修复及后期开发提供依据。在收集和分析地块及周边区域水文地质条件、地块利用变迁过程中地块内建筑、生产工艺及所用原辅材料等资料的基础上，通过在疑似重点污染区域设置采样点，进行土壤和地下水的实验室检测，明确地块内是否存在污染物，并明确是否需要进一步的风险评估及土壤修复工作。本次地块环境调查与评估的目的如下：

(1) 通过对疑似污染环境状况调查，识别潜在重点污染区域，通过对生产工艺、原辅材料、中间体及产品的分析，明确地块中潜在污染物种类；

(2) 根据地块现状及未来土地可能的利用方向，通过调查、取样检测等方法分析调查地块内污染物的潜在环境风险，并明确地块是否需要进一步的风险评估及土壤修复工作。如不需要进行风险评估，则编制地块环境调查报告；如需进行风险评估，则进一步采集土壤及地下水样品，确定超标污染物污染范围及风险值，编制风险评估报告，为后续土壤修复工作做准备。

(3) 为该地块后续科学开发提供依据，避免地块遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境安全。

2.1.2 调查原则

本次调查本着遵循国家法律、技术导则和相关规范的原则，调查过程中的技术细节依据我国现有项目地块调查相关的政策和标准，以科学的观点分析和论述项目地块中存在的相关环境问题。

本次项目地块调查的基本原则如下：

(1) 针对性原则：针对项目地块的特征和潜在污染物特性，进行污染浓度和空间分布的初步调查，为项目地块的环境管理和下一步可能需要的项目地块环境调查工作提供依据；

(2) 规范性原则：采用程序化和系统化的方式开展项目地块环境初步调查工作，尽力保证调查过程中的科学性和客观性。本次调查本着遵循国家相关法律、技术导则和规范的原则，如果某些标准国内尚未制定，则按惯例参照国外的标准；

(3) 可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。本次调查将以国家标准、规范及技术导则为主，进行地块环境调查工作。

建设用地土壤环境调查评估工作应当依据《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）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019），并符合《建设用地土壤环境调查评估技术指南》相关要求。

2.2 调查范围

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），项目地块与邻近地区存在相互污染的可能时，需调查邻近地区的相关

记录和资料。调查范围以项目地块内为主，并应包括项目地块周边区域，在勘查项目地块时，除受环境或障碍物所阻碍，或其它无法克服的原因，应尽可能勘查项目地块的设施、建筑物、构筑物，如罐、槽、沟等，同时观察是否有敏感目标存在，并进一步说明。

本次调查除了调查项目地块范围外，还对地块外相邻一定范围内的区域进行调查。本次场地环境污染状况调查地块范围为中北新都心 6#，总占地面积 58622.9m²，地块位于菏泽市牡丹区湖东路以南，环城大堤以西，高平路以东，奥泽幸福里项目以北。本次调查地块范围见图 2.2-1。调查地块范围拐点坐标见表 2.2-1。

表 2.2-1 中北新都心 6#地块拐点坐标 (CGCS2000)

地块名称	边界拐点名称	X	Y
中北新都心 6#地块	J1	3902150.983	38633278.603
	J2	3902089.659	38633450.800
	J3	3901942.127	38633417.473
	J4	3901903.205	38633406.888
	J5	3901861.311	38633391.450
	J6	3901832.079	38633374.202
	J7	3901827.596	38633370.084
	J8	3901862.129	38633262.062
	J9	3901895.575	38633272.340
	J10	3901903.604	38633244.216
	J11	3901911.628	38633216.090
	J12	3901916.466	38633200.612
	J13	3901919.774	38633187.532
	J14	3901926.290	38633164.692
	J15	3902135.485	3863344.427

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告

	J1	3902150.983	38633278.603
--	----	-------------	--------------

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告



图 2.2-1 中北新都心 6#地块范围图



附表 1 检测数据表

序号	检测项目	检测结果	评价
1	砷	0.0001	达标
2	镉	0.0001	达标
3	铜	1.5	达标
4	铬	0.0001	达标
5	铅	0.0001	达标
6	汞	0.0001	达标
7	锰	0.0001	达标
8	镍	0.0001	达标
9	钒	0.0001	达标
10	钨	0.0001	达标
11	钼	0.0001	达标
12	铀	0.0001	达标
13	钍	0.0001	达标
14	铯	0.0001	达标
15	钡	0.0001	达标
16	锶	0.0001	达标
17	钴	0.0001	达标
18	铊	0.0001	达标
19	铋	0.0001	达标
20	铟	0.0001	达标
21	铷	0.0001	达标
22	铈	0.0001	达标
23	镧	0.0001	达标
24	铈	0.0001	达标
25	镨	0.0001	达标
26	钕	0.0001	达标
27	铈	0.0001	达标
28	铈	0.0001	达标
29	铈	0.0001	达标
30	铈	0.0001	达标
31	铈	0.0001	达标
32	铈	0.0001	达标
33	铈	0.0001	达标
34	铈	0.0001	达标
35	铈	0.0001	达标
36	铈	0.0001	达标
37	铈	0.0001	达标
38	铈	0.0001	达标
39	铈	0.0001	达标
40	铈	0.0001	达标
41	铈	0.0001	达标
42	铈	0.0001	达标
43	铈	0.0001	达标
44	铈	0.0001	达标
45	铈	0.0001	达标
46	铈	0.0001	达标
47	铈	0.0001	达标
48	铈	0.0001	达标
49	铈	0.0001	达标
50	铈	0.0001	达标

2.3 调查依据

2.3.1 相关法规与管理文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年01月01日实施；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年09月01日实施；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日起施行；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》，2016年5月31日起施行；
- (8) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，2018年1月1日起施行；
- (9) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，部令第42号；
- (10) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》，鲁政发〔2016〕37号；
- (11) 《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；
- (12) 《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。

2.3.2 相关技术规范和导则

- (1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则（HJ25.2-2019）》；
- (4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (5) 《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）；
- (6) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》；
- (7) 《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）；
- (8) 《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）。

2.4 调查方法

本次土壤和地下水环境现状调查按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）地块环境调查工作分为三个阶段，第一阶段：收集地块历史、现状及地块污染相关资料，查阅有关文献，对相关人员进行访谈，了解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，初步划定可能污染的区域；第二阶段：根据污染识别的结果，对重点关注区域进行地块土壤和地下水采样分析，采用结合本地块特征的土壤筛选值对土壤监测数据进行分析判断，作出进一步的污染确定。如果第二阶段采样分析结果证明地块的环境质量现状能够满足开发建设要求，则地块环境评价工作在第二阶段结束。第三阶段：如果在第二阶段发现地块土壤或地下水受到污染，需要对地块污染区土壤或地下水进行加密布点采样，经过风险评估，划定风险控制范围。本次土壤污染状况调查工作内容包括

第一阶段土壤污染状况调查、第二阶段土壤污染状况调查的初步采样分析阶段以及编制土壤污染状况调查报告阶段。

2.5 工作程序

本次调查的具体工作程序如图 2.5-1 所示。

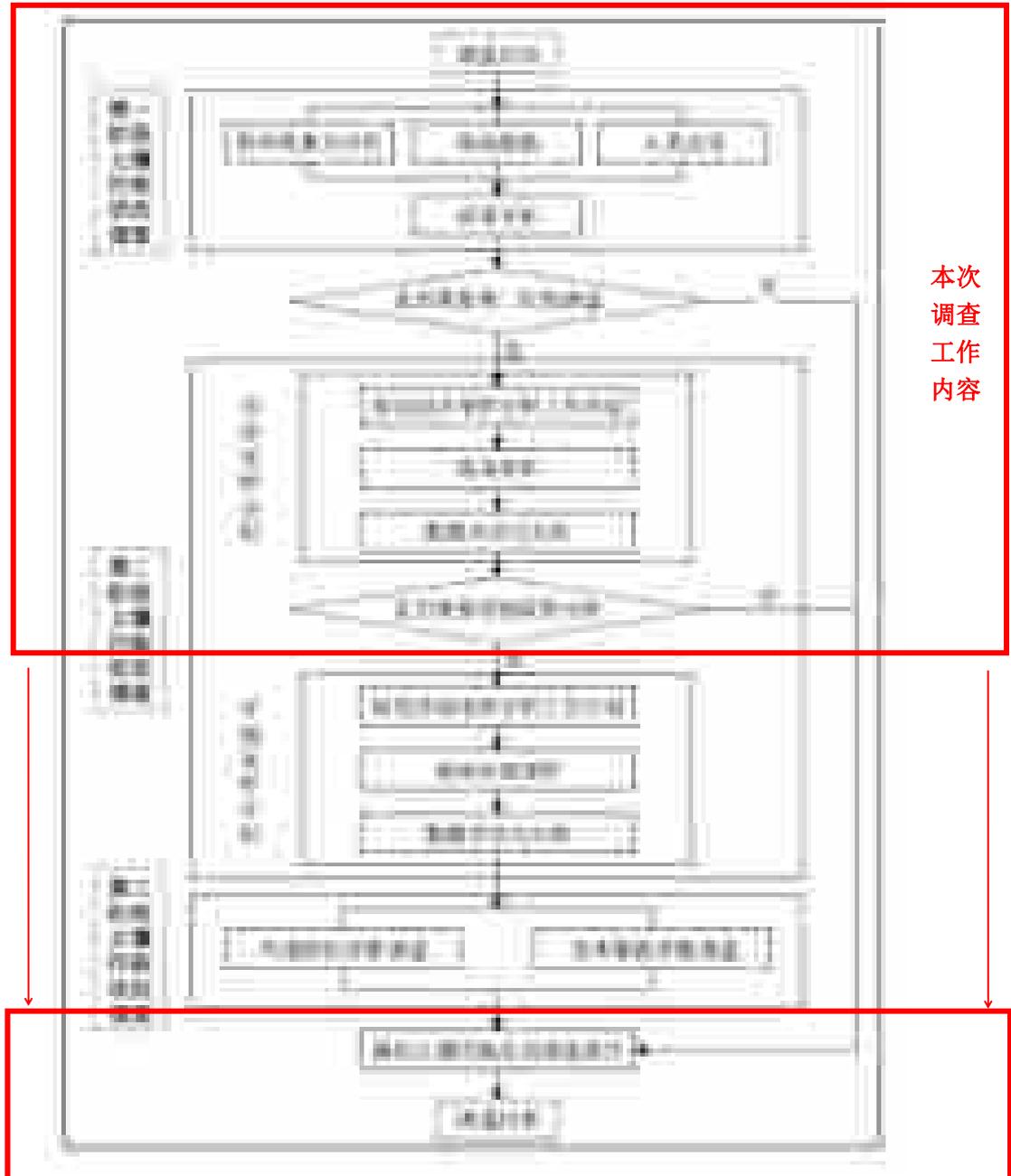


图 2.5-1 本次地块环境调查的工作内容与程序

3 项目地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

东城街道办事处位于菏泽市区东部繁华区域，东与菏泽开发区接壤(赵王河以西)，南与南城办事处相邻(中华路以北)，西至青年路(青年路以东)，北与牡丹办事处南边界毗邻。东城辖区地形为四围稍高，中间稍低的短漏斗形，但与其它城区相比，地势稍高，总体呈西低东高趋势。辖区内的主要河流为赵王河，在辖区内长度约 3 公里，南起中华路天香公园西侧，北至打鱼店社区靠人民路东侧，与菏泽开发区丹阳办事处存有连结点。1986~1990 年，辖区主要作物是小麦、玉米，大多分布在打鱼店社区，占 30%左右。1990 年，随着城市化进程的加快，东城的可耕用土地大都被征用，农业成了最弱势产业。

该项目地块属于牡丹区菏泽市牡丹区湖东路以南，环城大堤以西，高平路以东，奥泽幸福里项目以北，其地理位置详见图 3.1-1。



图 3.1-1 项目地块地理位置示意图

3.1.2 气候条件

菏泽市牡丹区地处中纬度地区，位于太行山与泰山、沂山之间的南北走向狭道之中，属温带季风型大陆性气候，主要特点夏热冬冷，四季分明。春旱少雨，南北风频繁交替，气温回升快，春夏过渡迅速；夏季高温高湿，以偏南风为主，降雨比较集中；秋季雨量逐渐减少，以偏北风为主，降温较快；冬季雨雪较少，多偏北风，气候干冷。全年光照充足，热量丰富，雨热同季，适于农作物生长，但降雨时空分配不均，异常天气较多。气温有偏暖走势，极端温度（最高、最低）有减弱趋势，大风时数和最大风速明显减小。

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，春季盛行南风和西南风；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。

3.1.3 地形地貌及地质

菏泽市大地貌属于华北平原。境内地势西南高东北低，西南海拔 55.5m，东北海拔 44m，高差 11.5m，平均坡降为 1/8000。全市地形从北向南呈岗洼相间、东西向带状分布。全市地貌分为 8 个类型区：河滩高地、砂丘高地、决口扇形地、坡地、浅平洼地、碟形洼地、河槽地、背河槽洼

地。

地块所在区域地势西南高、东北低，在地形的总势上，项目所在区域地势平坦，起伏高差较小，由于历史上黄河多次决口改道，冲刷沉积，形成了地面坡状起伏，形成了高、平、洼三种类型地貌形态，包括河滩高地、砂垆高地、缓平坡地、河槽洼地、背河洼地、河间浅平洼地、决口扇形地等六种微地貌类型。项目地貌以缓平坡地为主。

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 $1.31\text{g}/\text{cm}^3$ ，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。土壤养分失调，供肥能力不高。

本项目所在地海拔约为50m，区域地形图见图3.1-2。

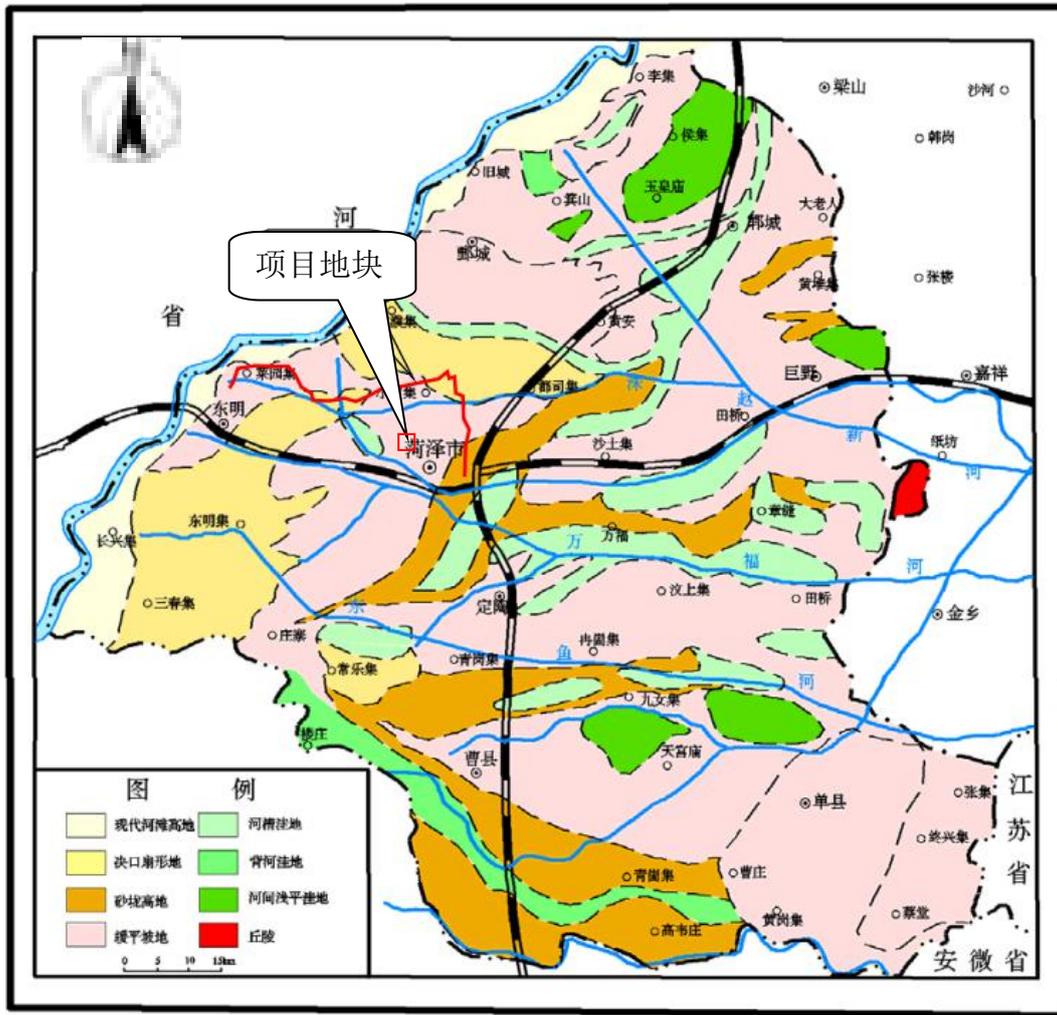


图 3.1-2 调查区域地形图

3.1.4 水文水系

菏泽市域除黄河滩区 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水量 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、万福河、太行堤河、黄河故道 5 个水系。牡丹区地表水属惠河流域，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。项目所在区属于黄河冲积平原，与其密切相关的主要河流为赵王河，属洙赵新河水系，是以防洪、排涝、

灌溉为主的河道，无通航要求。

菏泽市地表水系分布图详见图 3.1-3。



图 3.1-3 菏泽市地表水系分布图

(2) 地下水

牡丹区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 150km²。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。

引用《中北新都心 4#、6#地块岩土工程勘察报告》中地下水分析：地块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。

勘察期间从施工钻孔中测得终孔稳定地下水位埋深为 6.60~8.00m，相应水位标高为 43.25~43.83m。据区域水文资料，场地地下水年水位变化幅度一般 3.00m 左右，近年最高水位埋深 2.00m，相应水位标高约为 48.00m。

中北新都城 6#地块土壤污染状况调查报告



3.1.5 地层岩性

在勘察深度范围内，场地地层为第四系全新统（ Q_4 ）及晚更新统（ Q_3 ）黄河冲积层，主要由粉土、粘性土及粉砂等构成。地层从上至下可分为 12 个主层及 3 个亚层，分述如下：

①杂填土(Q_4^{ml})：黄褐色，松散，湿，成分以粉土为主，含有大量建筑垃圾，近期回填。该层土质均匀性差。

场区普遍分布，厚度：0.60~1.30m；层底标高：49.07~50.81m；层底埋深：0.60~1.30m。

②层粉土(Q_4^{al})：黄褐色，稍密~中密，湿~很湿，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，粘粒含量较高，局部夹厚度小于 0.50m 的粉质粘土薄层。该层具中压缩性。

场区普遍分布，厚度：0.90~2.10m；层底标高：47.75~49.11m；层底埋深：1.80~3.00m。

③层粉土(Q_4^{al})：黄褐色，中密，局部密实，湿~很湿，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，局部粘粒含量较高。该层具中压缩性。

场区普遍分布，厚度：5.10~7.40m；层底标高：40.00~41.81m；层底埋深：8.80~10.70m。

④层粉质粘土(Q_4^{al})：棕褐色，可塑，无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，局部夹厚度小于 0.50m 的粉土薄层。该层具中压缩性。

场区普遍分布，厚度：1.40~2.80m；层底标高：37.58~39.62m；层底埋深：11.00~13.10m。

⑤层粉土(Q₄^{al}): 黄褐色, 中密, 局部密实, 湿~很湿, 摇震反应迅速, 无光泽反应, 干强度低, 韧性低, 局部夹厚度小于 0.50m 的粉质粘土薄层。该层具中压缩性。

场区普遍分布, 厚度: 1.50~3.00m; 层底标高: 35.48~37.42m; 层底埋深: 13.40~15.20m。

⑥层粉质粘土(Q₄^{al}): 棕褐色, 可塑, 局部硬塑, 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。

场区普遍分布, 厚度: 1.50~3.40m; 层底标高: 32.62~35.62m; 层底埋深: 15.20~17.90m。

⑦层粉砂(Q₄^{al}): 黄褐色, 饱和, 中密~密实, 成分以石英为主, 次为长石和云母, 颗粒级配较差, 上部夹粉土薄层, 局部夹粉质粘土薄层。该层具中~低压缩性。

场区普遍分布, 厚度: 2.00~13.30m; 层底标高: 19.40~31.85m; 层底埋深: 18.50~31.00m。

⑧层粉质粘土(Q₄^{al}): 棕褐色, 硬塑, 无摇震反应, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 含姜石, 局部富集, 粒径小于 3.0cm, 局部夹粉土薄层。该层具中压缩性。

场区普遍分布, 厚度: 1.10~7.70m; 层底标高: 15.16~18.30m; 层底埋深: 32.10~35.40m。

⑨层粉土(Q₄^{al}): 黄褐色, 密实, 湿, 摇震反应迅速, 无光泽反应, 干强度低, 韧性低, 砂粒含量稍高, 局部夹粉质粘土薄层。该层具中~低压缩性。

场区普遍分布, 厚度: 5.00~11.40m; 层底标高: 6.90~10.20m;

层底埋深：40.40~43.50m。

⑩层粉质粘土(Q₃^{al})：粉质粘土，棕黄色，硬塑，局部坚硬，无
 摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，含姜石，局部富集，
 粒径小于 3.00cm。该层具中压缩性。

场区普遍分布，厚度：2.50~4.00m；层底标高：3.90~6.90m；
 层底埋深：43.70~46.50m。

(11)层粉土(Q₃^{al})：黄褐色，密实，湿，摇震反应迅速，无光泽反
 应，干强度低，韧性低，砂粒含量较高。该层具中~低压缩性。

场区普遍分布，厚度：6.50~8.80m；层底标高：-3.12~-1.19m；
 层底埋深：51.60~53.50m。

(12)层粉质粘土(Q₃^{al})：棕黄色，硬塑~坚硬，无摇震反应，稍有
 光泽，干强度中等，韧性中等，含姜石，局部富集，粒径小于 3.00cm。
 该层具中压缩性。

本次勘探该层未穿透，最大揭露厚度为 18.40m。

3.2 敏感目标

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）
 的要求，经现场实地踏勘得知，项目地块周围没有重点文物和珍稀动
 植物保护目标，项目地块周围 1km 范围内主要敏感目标为居民住宅
 区、医院、学校等，项目地块周围环境敏感目标信息见表 3.2-1，敏
 感目标位置见图 3.2-1。

表 3.2-1 地块周围环境敏感目标信息表

序号	名称	相对地块位置	相对地块边界距离 (m)
1	江南御景园	W	830
2	阳光花园	W	810

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告

3	万家新城	W	805
4	王胡同社区	W	503
5	牡丹区第八小学	W	501
6	香格里拉	W	510
7	桑盾大厦	W	515
8	香榭里	SW	503
9	何楼社区	S	320
10	二十二中南校区	S	650
11	东泰社区	S	1
12	仓房社区	E	120
13	高平小区	N	320
14	维多利亚港湾	E	720
15	菏泽市中医医院	E	620
16	市委家属院北院	E	885
17	春蕾小学	E	840
18	菏泽市人大	E	830
19	市委家属院南院	E	720
20	菏泽市政府	E	730
21	菏泽市实验小学	NE	460
22	菏泽学院东校区	NE	720
23	刘善人庄	NE	440
24	农行家属院	NE	770
25	牡丹区第二十二中	N	900
26	杏坛中学	N	870
27	菏泽市汽车总站	NW	700
28	锦绣花城	NW	650
29	欧洲城	S	750
30	中达广场	S	580
31	中北新都心一期	N	355
32	国色天香	S	580



图 3.2-1 调查项目地块周围敏感目标分布图

3.3 地块的现状和历史

3.3.1 地块的现状

本次调查地块位于牡丹区菏泽市牡丹区湖东路以南，环城大堤以西，高平路以东，奥泽幸福里项目以北。根据现场勘查和访谈可知地块内建筑物基本已拆除完毕，现地块内为空地、在建工程和学校。项目地块现状见图 3.3-1。





图 3.3-1 项目地块现状图

3.3.2 地块的历史

通过对现场勘查、人员访谈、历史卫星地图影像、资料收集等途径所收集的项目地块信息得知：本项目地块位于菏泽市牡丹区湖东路以南，环城大堤以西，高平路以东，奥泽幸福里项目以北。地块的历史沿革如下：

1983 年以前：该地块啤酒厂部分为耕地，主要种植农作物。其它为居民区。

1983 年在地块北侧建设了啤酒厂：建厂时完成了生产车间、办公楼等生产生活设施，并投入了生产，主要生产啤酒。

1990 年：在地块西侧建设了啤酒厂家属院。

2000 年：在啤酒厂内南侧建设了两栋家属楼。

2014年：啤酒厂整体搬迁，停止生产。

2015年：啤酒厂厂区进行了拆除，仅剩家属院、家属楼、伙房和浴室。

2018年：对地块内进行了整体拆迁，地块内仅剩了部分民居。

2019年：地块内开始部分建设，地块西南角小学开始建设。中北新都心小区开始部分建设。

2020年：地块内拆迁完成，地块西南角小学投入使用。中北新都心小区继续建设。

为了更清楚的了解该项目地块土地使用情况，通过山东省天地图调取了2008年-2020年的卫星历史影像图，具体见图3.3-2。

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告



从 2008 年地块卫星地图中可见，地块范围内主要为啤酒厂部分厂房、啤酒厂家属院和东泰社区居住用地，生产区占地面积 16800 平方米，啤酒厂家属院占地面积 4343 平方米，东泰社区占地面积 37479.9 平方米

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告



从 2012 年
地块卫星
地图中可
见，相比
2008 年没
有明显变
化

中北新都城6#地块土壤污染状况调查报告



从 2013 年
地块卫星
地图中可
见，相比
2012 年没
有明显变
化

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告



从 2015 年
地块卫星
地图中可
见，相比
2013 年啤
酒厂进行
了拆除，其
他没有明
显变化

中北新都城 6#地块土壤污染状况调查报告



从 2017 年
地块卫星
地图中可
见，相比
2015 年无
明显变化

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告



从 2018 年地块卫星地图中可见，相比 2017 年，地块内进行了整体拆迁，仅剩部分居民用房未搬迁。

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告



从 2019 年地块卫星地图中可见，相比 2018 年，地块西南角新建了一座小学，中北新都心小区开始部分建设



从 2020 年地块卫星地图中可见，相比 2019 年，地块范围内小学投入使用，中北新都城继续建设。

图 3.3-2 2008 年-2020 年的卫星历史影像图

3.4 相邻地块使用现状和历史

3.4.1 相邻地块的现状

本项目地块周围主要为居民区、医院、公共服务单位等。本报告对项目地块 1km 范围内相邻地块进行了分析调查，本项目相邻地块现状见图 3.4-1。

	
<p>地块南侧菏泽市中级人民法院</p>	<p>地块东南侧天香广景苑</p>
	
<p>地块西侧天和园</p>	<p>地块西南侧绿地观天下</p>

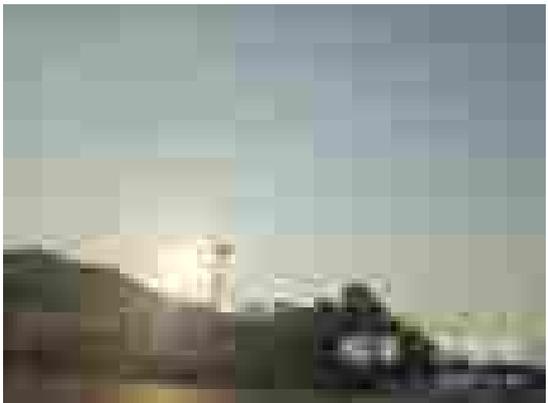
中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告

	
地块东南侧菏泽市疾控中心	地块东南侧菏泽市卫健委
	
地块东南侧永泰大厦	地块东南侧菏泽市全媒体中心
	
地块北侧牡丹区杏坛小学	地块东南侧永泰天泽园

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告

	
地块西侧菏泽市规划建筑设计研究院	地块南侧欧洲城
	
地块西南侧万家新城	地块西北侧韵泽园
	
地块西侧香格里拉广场	地块西侧香格里拉广场

中北新都市 6#地块土壤污染状况调查报告

	
地块西侧城上城	地块西侧物价局家属院
	
地块西南侧佳和逸园	地块西南侧榕泽香榭里
	
地块东南侧天香公园	地块东侧牡丹区二十二中

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告

	
地块西北侧洮赵新河流域工程管理处	地块西侧蒗建小区
	
地块东侧牡丹区二十二中	地块北侧中北新都心一期
	
地块北侧协禾医院	地块北侧康济医院

中北新都市 6#地块土壤污染状况调查报告

	
地块东侧天润和平小区	地块东侧国家电网
	
地块北侧高平小区	地块北侧锦绣花城
	
地块北侧三友小区	地块北侧菏泽市商务局

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告

	
地块北侧学通教育	地块北侧菏泽汽车总站
	
地块东侧天香公园	地块东侧中国海关
	
地块南侧澳泽幸福里	地块东侧菏泽学院（东校区）

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告

	
地块东侧中国石化	地块东侧菏泽市委
	
地块东侧菏泽市人民检察院	地块东侧菏泽市人民政府
	
地块东侧中达御府	地块东侧鑫苑花园

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告

	
地块东北侧双管安置小区	地块东侧菏泽市中医医院
	
地块东侧维多利亚港湾	地块东侧菏泽文化城
	
地块西侧水利勘测院	地块西侧水建街



图 3.4-1 地块周围现状图

3.4.2 相邻地块使用概况

本项目地块周围 1km 范围内主要为居民小区、中小学校、企业等。根据卫星历史影像可以看出 2008 年 11 月-2020 年 4 月相邻地块发生的变化，地块周边历史影像图见图 3.4-2。

中北新都城 6# 地块土壤污染状况调查报告







从 2013 年
地块卫星
地图中可
以看出,南
侧何庄社
区开始部
分拆迁,其
他相邻地
块相比
2012 年无
明显变化





从 2015 年地块卫星地图中可以看出，项目地块相邻地块新建了天荷御园、万家新城、国色天香、欧洲城等小区，啤酒厂北厂区拆迁完成，其他相比 2014 年无明显变化

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查报告



从 2016 年
地块卫星
地图中可
以看出,项
目地块四
周的相邻
地块相比
2015 年无
明显化



从 2017 年地块卫星地图中可以看出,项目地块四周的相邻地块双井社区拆迁完成,其他相比 2016 年无明显变化



从 2018 年地块卫星地图中可以看出,项目地块四周的相邻地块东泰社区拆迁完成,其他相比 2017 年无明显变化



从 2019 年地块卫星地图中可以看出，项目地块四周的相邻地块仓房社区拆迁，其他相比 2018 年无明显变化



从 2020 年 4 月地块卫星地图中可以看出,项目地块四周的相邻地块相比 2019 年无明显变化

图 3.4-2 地块周边历史影像图

3.5 地块涉及的生产工艺及产污环节分析

3.5.1 基本情况

菏泽啤酒厂南厂区建厂时间较长，没有环评手续，项目搬迁时，新厂区办理了环评，本地块工艺、原材料、排污措施参考《青岛啤酒（菏泽）有限公司搬迁新建年产 40 万千升（一期年产 20 万千升）啤酒项目环境影响报告书》中的第二章工程分析中的 2.2 章节 现有工程分析。

项目地块在 1983 年之前为农田，不存在工业企业。1983 年建设青岛啤酒厂，开始生产啤酒，2014 年整体搬迁，2015 年后厂区逐渐拆除。啤酒厂现有平面布置图，见图 3.5.1-1。



3.5.2 主要产品及原辅材料

青岛啤酒厂主要产品为啤酒。本地块原项目产品方案见表 3.5.2-1，原辅材料见图 3.5.2-1。

表 3.5.2-1 产品方案

产品名称	单位	产量	生产期
啤酒	t/a	40 万升	1983-2014 年

图 3.5.2-1 原辅料及使用量

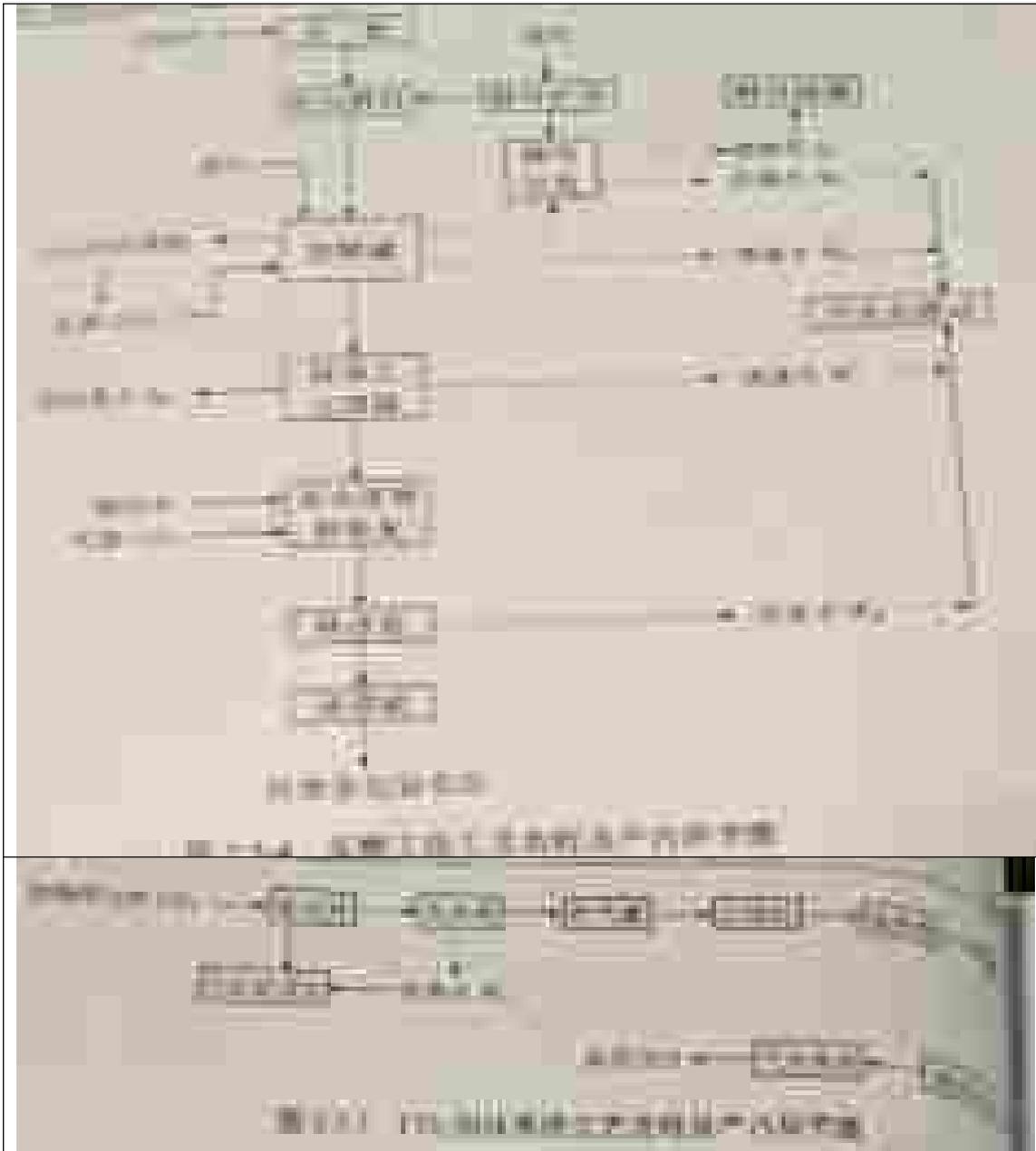


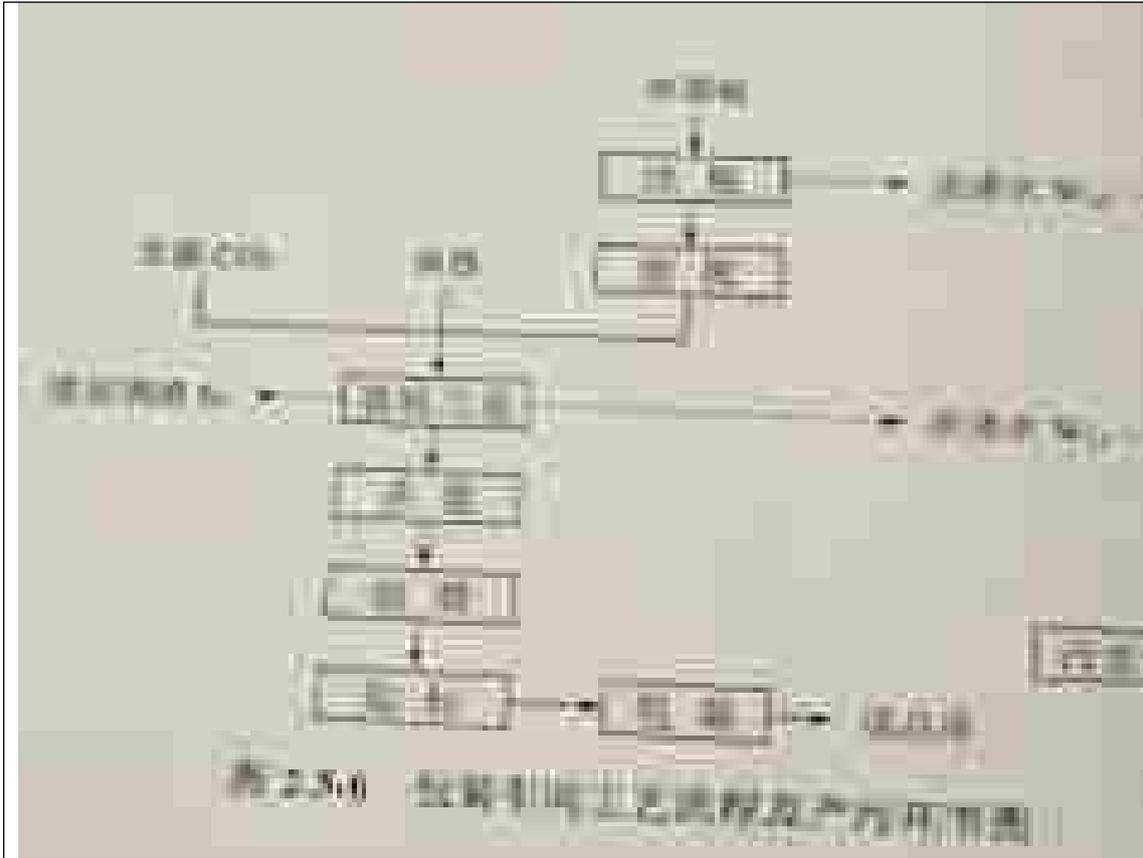
3.5.3 生产工艺

本地块生产啤酒，主要涉及原料预处理工艺、糖化工艺、发酵工艺、CO₂回收工艺、包装工艺。

工艺流程及产排污环节：







3.5.4 主要污染源、污染因子及治理措施

根据啤酒厂南厂区的生产流程及生产工艺结合三废产生情况，该地块主要产生废水主要是工艺废水、生活污水，废气污染物为原料预处理产生的粉尘、污水处理产生的恶臭气体、麦芽发酵产生的 CO_2 气体和锅炉烟气，固废主要为原料尘灰、麦糟、废酒花、热凝固物、废酵母泥、废硅藻土、废玻璃渣、废纸屑、污水处理站污泥和生活垃圾。

南厂废水主要为工艺废水、生活污水，日均排放量为 1400m^3 ，经厂区配套建设的污水处理站集中处理，处理站主体工艺为厌氧 UASB+好氧。

厂区产生的废水分别通过各自配套的污水处理站处理达标后排入赵王河。

(1) 厂区废气产生，治理及排放情况

①原料预处理

主要为麦芽、大米预处理过程中产生的粉尘，连续排放，采用布袋除尘器净化处理后（除尘效率 99%）经车间上方排气筒排放，排放口距离地面 20m 高，废气排放量为 2500m³/h，粉尘排放量为 0.15t/a。

②污水处理站

污水处理站 UASB 反应器、污泥浓缩滤，污泥脱水机产生 H₂S、NH₃ 等无组织恶臭气体，连续排放。

污水处理站沼气产生量约 1600m³/d，经收集后送入沼气燃烧锅炉，燃烧后的烟气经 8m 高的排气筒排入大气，外排废气量 13120m³/d，SO₂ 排放量为 0.38t/a，NO_x 排放量为 0.79t/a。

沼气锅炉最大蒸汽量为 0.5t/h，每天最多可产生蒸汽量为 1.2t。

③麦汁发酵

麦汁发酵过程主要产生 CO₂ 气体，约 1650t/a，经 CO₂ 回收系统处理后，约 70%用于啤酒生产，剩余的 30% (495t/a) 直接排入大气。

麦糟、废酒花、热凝固物装满车运走，外售做饲料；废酵母泥封闭储存，封闭罐车清运，外售给酵母产品加工厂；废硅藻土外售用作制砖等建筑材料，废玻璃渣定期清运至玻璃厂再利用，废纸屑外售废品收购站，污泥和生活垃圾由环卫部门统一清运。

3.6 相邻地块潜在污染分析

项目地块周边 1km 范围内主要为学校、居民区、啤酒厂北厂区、加油站。

1、啤酒厂北厂区

啤酒厂北厂区，距离本地块 330m，生产工艺与南厂区一致，详见章节 3.5.3。

(1) 北厂区废气产生、治理及排放情况

①原料预处理

主要为麦芽、大米预处理过程中产生的粉尘，连续持放，采用布袋除尘器净化处理后（除尘效率 99%）经车间上方排气筒排放，排放口距离地面 20m 高，废气排放量为 2000m³/h，粉尘排放量为 0.12t/a。

②污水处理站

污水处理站两段厌氧反应装置、污泥浓缩滤，污泥脱水机产生 H₂S、NH₃ 等无组织恶臭气体，连续排放。

③麦汁发酵

麦汁发酵过程主要产生 CO₂ 气体，约 1320t/a，经 CO₂ 回收系统处理后，约 70%用于啤酒生产，剩余的 30% (396t/a) 直接排入大气。

④锅炉废气

北厂区建有两台燃煤锅炉（1 台 20t/h、1 台 10t/h），均为链条炉，20t/h 燃煤锅炉运行时间是每年的 3 月至 10 月，共计 8 个月，供 3 条生产线使用。10 吨燃煤锅炉运行时间是每年的 11 月至来年的 2 月，共计 4 个月供 1 条生产线使用。采用碱式水膜脱硫除尘方式对烟气进行处理，锅炉 SO₂ 排放量为 62.92t/a，NO_x 排放量为 46.65t/a。

麦糟、废酒花、热凝固物装满车运走，外售做饲料；废酵母泥封闭储存，封闭罐车清运，外售给酵母产品加工厂；废硅藻土外售用作制砖等建筑材料，废玻璃渣定期清运至玻璃厂再利用，废纸屑外售废品收购站，污泥和生活垃圾由环卫部门统一清运。

该企业未有储罐及有毒有害物质的储存及使用，泄露渗入主要考虑企业设备运行过程中跑冒滴漏现象，该企业环境管理较规范，未发生过泄露事故和环境违法事故，地块内地形地貌为缓平坡地，无落差，周边无地表水体，对本地块土壤污染的影响较小；地下水迁移主要考虑废水及固体废物，产生的废水通过配套的污水处理站处理达标后排

入赵王河；固体废物全部妥善处理，本区域地下水主要是垂直方向运动，属于渗入蒸发型，水平方向的运动非常滞缓，地下水迁移对本地块土壤造成污染的可能性较小。

2、加油站

项目地块的西南侧 330m 处有一加油站，加油站主要污染物为大气污染物非甲烷总烃，经油气回收装置处理后外排，加油站产生的固体废物主要为生活垃圾，交由环卫部门进行统一处理，不随意丢弃，对本项目地块的土壤和地下水污染影响很小。

3、居民区、学校

项目地周边 1km 范围内存在居民区、学校，其中居民区和学校的污水经过下水道进入城市管网，产生的固体废物主要为生活垃圾，放置在垃圾存放点由环卫部门进行统一处理，故相邻地块的居民区和学校对本地块的土壤和地下水污染影响很小。

3.7 现场踏勘和人员访谈

3.7.1 现场踏勘

3.7.1.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况

通过现场勘查得知，地块内和周围地块主要为居民区、学校、啤酒厂和加油站。

居民区不涉及有毒有害物质。

根据啤酒厂生产资料，该厂生产啤酒，其主要原料有大麦芽、糖浆、酒花、硅藻土等，均不属于有毒有害物质。现地块内已无相关物质。

加油站距离本地块 330m，涉及柴油和汽油的储存，柴油和汽油罐均在地下，加油站地面全部硬化，未发现土壤污染情况。

3.7.1.2 各类槽罐内的物质和泄露评价

根据现场踏勘情况，原厂房、构筑物等均已拆除，厂区内原有酿造罐和发酵罐区域位置位于地块中间位置，根据现场勘查，厂区槽罐区已没有痕迹。未闻见特殊气味。

周围地块加油站储罐未发现泄露现象，未闻见特殊气味。

3.7.1.3 固体废物和危险废物的处理评价

根据现场勘查结果得知，地块历史上无危险废物产生，项目固体废物均得到妥善处理。

3.7.1.4 管线、沟渠泄露评价

根据现场踏勘情况，项目区管线、沟渠主要为啤酒厂车间的污水管和生活污水管，主要材料为砖、水泥和预制板，防渗措施不详。

3.7.1.5 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。

本项目场地位于菏泽市牡丹区湖东路以南，环城大堤以西，高平路以东，奥泽幸福里项目以北，历史上主要为居民区，存在过一处啤酒厂，啤酒厂未发生后泄漏事故，场地南侧、西侧和北侧皆为居民区，北侧为大堤，地块内地下水埋深较深，因此，场内污染物不易受地表雨水及地下水淋溶和浸泡，并随水流方向进行迁移扩散。

3.7.2 人员访谈调查

(1) 地块历史情况和历史沿革

根据人员访谈获知，本地块历史上 1983 年以前一直为农田，1983

年后地块北侧建设了啤酒厂，2014 年啤酒厂整体搬迁，2017 年啤酒厂拆除，2018 年地块内居民区完全拆除。现在地块内为一座正在运行的学校和在建的工地。

(2) 固体废物处置情况

根据啤酒厂企业负责人介绍，项目地块内已无生产性固体废物，生产过程中产生的固体废物，麦糟、废酒花、热凝固物装满车运走，外售做饲料；废酵母泥封闭储存，封闭罐车清运，外售给酵母产品加工厂；废硅藻土外售用作制砖等建筑材料，废玻璃渣定期清运至玻璃厂再利用，废纸屑外售废品收购站，污泥和生活垃圾由环卫部门统一清运，不涉及危险废物。居民区产生的固体废物主要为生活垃圾，放置在垃圾存放点后，由环卫部门定期清运。

(3) 管线、沟渠泄露情况

根据人员访谈得知，项目地块管线沟渠主要为废水处理设备的污水管网和生活污水管网，无管线和沟渠泄漏情况。

(4) 地块内是否曾有暗沟、渗坑等违规排放污染情况。

根据人员访谈及相关资料分析，地块内没有暗沟、渗坑等违规排放污染情况。

(5) 通过人员访谈得知，地块内的青岛啤酒（菏泽）有限公司南厂成立于 1983 年，北厂（地块北侧 100m）成立于 2003 年，废水经东侧大堤西侧沟渠流入赵王河，2013 年 3 月迁到菏泽高新区。中国石化加油站（地块西南侧 330m）建设于 2005 年，2018 年由单层罐更换为双层罐，运行期间无泄漏情况。

人员访谈记录表格见表 3.5.5-1。人员访谈照片见图 3.5.5-1。

表 3.5.5-1 访谈人员一览表

序号	姓名	单位	电话	身份证号	职务
1	刘振华	菏泽市生态环境	18753000559	372901196408181633	所长

		局牡丹区分局东城所			
2	王继功	东城国土所	13225309898	372901196903041814	职员
3	沈凯	山东中北置业有限公司	13705302778	372922199011019078	技术经理
4	李玉桥	东泰社区	17755075210	372901198908138039	村民
5	王晓娴	东泰社区	15853007977	372929198106021226	村民
6	李向军	牡丹区第三实验小学	18253098297	372901197510061210	校长
7	朱素平	中国石化加油站	15554091655	372922197703105226	职工



东城土管所职员



东城环保所所长



图 3.5.5-2 人员访谈照片

3.8 土地利用规划

根据建设地块综合经济技术指标，本项目地块规划用地为居住用地，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地中的居住用地（R）和公共管理和

公共服务用地中的中小学用地（A33）。菏泽市城市总体规划（2018-2035）见图 3.8-1。

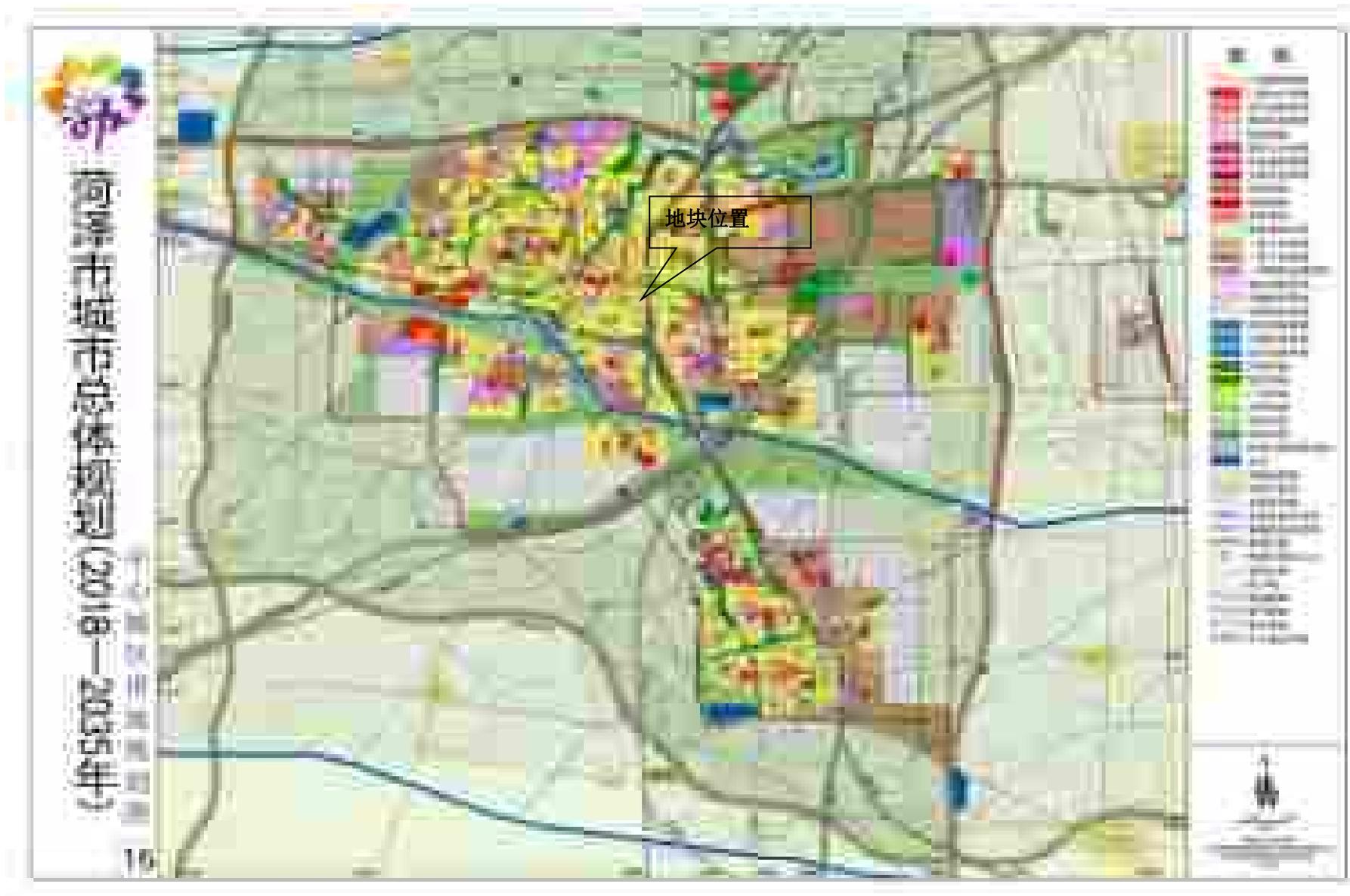




图 3.8-1 菏泽市城市总体规划（2018-2035）

3.9 项目地块污染因子识别

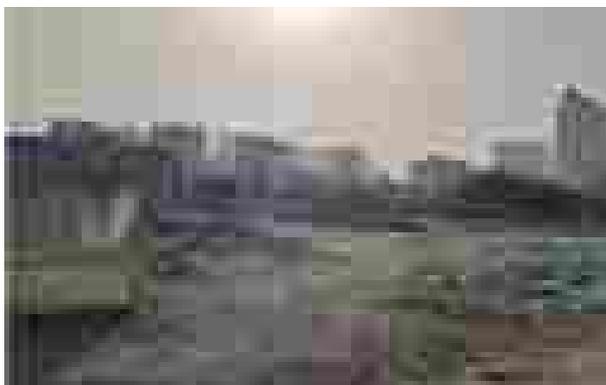
根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》：原则上：初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）“对于地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位”。

为与地块实际情况对比，疑似污染区域划分图底图使用天地图 2008 年 11 月截图。

浴室、职工餐厅不用于生产，地面都已做过硬化防渗处理，污染可能性较小，不作为疑似污染区域。麦芽糖车间位置已开挖建设，该位置建设了地下车库，土壤已扰动，且不具备检测条件，不作为疑似污染区域。

在现场踏勘和前期基础信息核实基础上，综合考虑污染源分布、污染物类型及污染物迁移途径，本地块共识别疑似污染区域 6 个(图 3.9-1)，识别依据见表 3.9-1，地块疑似污染区域划分见图 3.9-2。

表 3.9-1 地块疑似污染区域现状照片



原成品车间



原酿造部



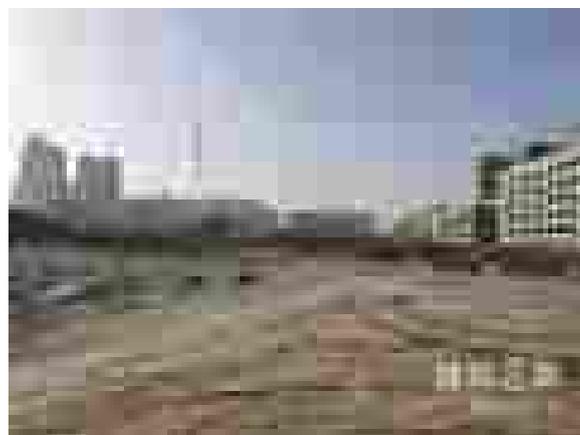
原制冷车间



原发酵滤酒



原包装线



原居民区

表 3.9-1 布点区域筛选信息表

编号	疑似污染区域类型※、名称	是否为布点区域	识别依据	特征污染物
T5	成品库	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	主要为啤酒储存区，可能会存在啤酒泄露的情况	PH
T6	酿造部	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	主要为啤酒酿造，为主要生产区域。	PH
T7	制冷车间	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	主要为液氨冷却。	PH
T8	发酵滤酒	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	主要为啤酒发酵和过滤，为主要生产区域。	PH
T9	包装线	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	主要为啤酒包装，此过程可能会有啤酒泄漏。生产过程中机械维修可能会造成润滑油、机油等泄漏	PH、石油烃
T10	居民区	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	为居民居住活动区。	/





图 3.9-2 地块疑似污染区域布点图

经现场踏勘地块以建设用地为主，并结合企业实际生产过程中使用的原辅料、实际生产工艺、“三废”处理工艺等，确定检测《土壤环境质量建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 基本项目 45 项监测因子和表 2 石油烃（C10-C40）、理化性质（pH 值），共 47 项。地下水监测因子参照《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的基本项目 38 项。

3.10 第一阶段土壤污染状况调查总结

本地块调查项目建设以来，主要生产工艺、污染防治措施未发生变

化。调查发现地块内无地下水泉眼出露，无地表水系分布，无遗留废气污染源，无明显固体废物堆存造成的黑、臭、异味点，未发现可能造成土壤和地下水污染的异常现象。但企业原辅材料的堆存、固体废物的储存及转运以及生产工艺过程因操作不当均可能会导致土壤和地下水环境受到影响，因此不排除地块的土壤和地下水受到污染的可能性。因此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。

4 工作计划

4.1 补充资料的分析

根据第一阶段环境调查结果，进一步收集资料，分析周边企业的生产活动可能对土壤和地下水造成影响的位置和途径。收集到《中北·新都心 4#、6#地块的岩土工程勘察报告》，根据勘察报告资料，参考地块地层信息见表 4.1-1。

表 4.1-1 参考地块地层信息

序号	土层性质	层厚（米）	层底埋深（米）	地下水埋深（米）
1	素填土	0.60~1.30m	0.60~1.30m	6.00m 左右
2	粉土	0.90~2.10m	1.80~3.00	
3	粉质粘土	0.40~1.40m	2.30~3.90m	
4	粉土	5.10~7.40m	8.80~10.70m	

4.2 采样方案

4.2.1 土壤和地下水采样点布设

4.2.1.1 布点依据及方法

项目于 2020 年 12 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。

根据布点技术规定关于筛选布点区域的基本原则，综合现场踏勘信息分析疑似污染区域的污染程度及污染类型，本地块筛选出布点区域 6 个，筛选依据见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 土壤采样点位信息表

土壤点位编号	坐标及高程	所在位置说明	钻孔深度	编号及深度	是否送检样品	土层性质	平行样及编号
T1	E:115.463696° N:35.239603°	西侧对照点	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	杂填土	/

T2	E:115.465409° N:35.240102°	北侧对照点	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	杂填土	/
T3	E:115.463282° N:35.236838°	南侧对照点	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	杂填土	/
T4	E:115.465753° N:35.237583°	东侧对照点	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	杂填土	平行样 T4, 样品编号: TR2021750 TR2021751 TR2021752 TR2021753 TR2021754 TR2021755
T5	E:115.464949° N:35.238339°	主要为麦芽糖的生产, 为主要生产区域, 生产过程中机械维修可能会造成润滑油、机油等泄漏	7.5m	T501、0.1-0.3m	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	杂填土	平行样 T505, 样品 编号: TR2021702 TR2021703 TR2021704 TR2021705 TR2021706 TR2021707
				T502、1.9-2.1m		砂壤土	
				T503、3.6-3.9m		砂土	
				T504、4.8-5.2m		砂土	
				T505、6.7-7.0m		砂土、粘土	
T6	E:115.465015° N:35.239016°	主要为啤酒酿造, 为主要生产区域。	7.5m	T601、0.1-0.4m	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	素填土	/
				T602、1.6-1.8m		素填土	
				T603、2.8-3.1m		沙壤土、砂土	
				T604、4.8-5.1m		砂土	
				T605、6.6-7.0m		粘土	
T7	E:115.465270° N:35.238929°	主要为液氨冷却。	7.5m	T701、0.3-0.5m	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	杂填土	/
				T702、2.1-2.4m		砂壤土	
				T703、3.8-4.3m		粘土、砂土	
				T704、4.7-4.9m		粘土	
				T705、6.8-7.0m		粘土	
T8	E:115.465024° N:35.238602°	主要为啤酒发酵和过滤, 为主要生产区域。	7.5m	T801、0.1-0.4m	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	杂填土	/
				T802、1.9-2.3m		杂填土	
				T803、3.7-4.5m		砂土	
				T804、6.1-6.3m		砂土	
				T805、6.5-6.8m		粘土	
T9	E:115.465670° N:35.238972°	主要为啤酒包装, 此过程可能会有啤酒泄漏。生产过程中机械维修可能会造成润滑油、机油等泄漏	7.5m	T901、0.3-0.5m	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	素填土	/
				T902、2.1-2.4m		沙壤土	
				T903、3.8-4.1m		粘土	
				T904、4.7-4.9m		砂土	
				T905、6.8-7.0m		粘土	
T10	E:115.464260° N:35.237375°	为居民居住活动区。	7.5m	T1001、0.1-0.3m	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	杂填土	/
				T1002、1.4-1.7m		沙壤土	
				T1003、3.1-3.3m		粘土	
				T1004、4.8-5.1m		砂土	
				T1005、5.9-6.3m		砂土	

4.2.1.2 土壤点位布设

1、布点

采样点水平方向：本次调查处于初步采样调查阶段，原则上地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数量不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数量不少于 6 个，并根据实际情况酌情增加。采用系统布点结合分区布点法进行布设，根据第一阶段土壤污染状况调查结果，本地块占地 58622.9m^2 ，地块范围内主要为啤酒生产活动和居民生活活动。主要对地块内生产区域、包装区、居民生活区区域着重布点。

对照点位布设：本地块从事酒行业生产活动，应在本地块外部区域的设置4个采样点，在了解地块及周边历史沿革情况下，地块周边相邻区域没有工业活动，本地块西侧、南侧、北侧、东侧空地各设置一个土壤对照点。

监测点位布设：基本按照系统布点结合分区布点法进行，根据第一阶段产地环境调查结果，主要在生产车间、包装车间、居民生活区等可能存在潜在污染的区域设置6个土壤采样点。

采样点垂直方向：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；根据导则 HJ25.1-2019第二阶段土壤污染状况调查现场采样要求，可采用PID作为筛选样品采集和土壤采样点位的参考。本地块将 PID 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 段表层土，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。

土壤采样点位置依据布点采样方案提供的坐标，经过测绘后确定点位在地块的实际位置，并根据现场实际情况（建筑物无法进入采样、水泥地覆盖不适合钻

孔、采样遇到岩石无法钻探、采样点位处存在遗留树根、可能存在管网等情况)对点位位置进行了一定的调整,经过重新测绘后得到土壤采样点的坐标。

2、监测方法

土壤 pH 分析测试应按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2009)执行,污染物分析测试应按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018 规定及国家新发布实施的分析方法执行。

4.2.1.3 地下水点位布设

1、采样布点

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)中有关规定,根据项目区域当地地下水流向(自西北向东南),在地下水上游至少设置一个监测井,地块内设置 3 个监测井,共布置 4 个地下水监测点位,具体见表 4.2.1-2、4.2.1-3 和图 4.2.1-1。

表 4.2.1-2 地下水监测井信息表

点位编号	位置说明	坐标	钻孔深度	筛管位置	地下水埋深
S1	上游对照点	E:115.463696° N:35.239603°	6.3m	2.8-5.8m	5.4m
S2	地块生产区域制冷车间内监测井	E:115.465270° N:35.238929°	6.4m	2.9-5.9m	5.5m
S3	地块生产区域酿造部内监测井	E:115.465015° N:35.239016°	6.3m	2.8-5.8m	5.7m
S4	地块生产区域包装车间内监测井	E:115.465670° N:35.238972°	6.3m	2.8-5.8m	5.7m

2、采样深度

地下水采样深度应依据地块水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。结合《中北·新都心 4#、6#地块岩土工程勘察报告》地块地质情况,本地块所在区域稳定地下水位埋深为 6m,确定本次地下水采样点位钻探深度为 7.5m,至第③层粉土层,不会钻透粉质层,实际采样深度可根据实际情况进行适当调整。

3、监测项目

表 4.2.1-3 地下水监测点一览表

点位位置	监测因子	评价依据	监测频次
------	------	------	------

水、土复合监测点、地下水监测点	常规指标 38 项：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	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 标准	监测一天，采样一次
-----------------	---	--------------------------------	-----------

4、监测方法

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-2006)及国家新颁布监测方法中的方法进行。

4.2.2 采样深度

(1) 土壤样品采集深度 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），0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m；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。一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止。

根据企业提供的中北·新都心 4#、6#地块的岩土工程勘察报告。初步确定土壤采样深度为：

- (1) 0.6-1.3m 杂填土层样；
- (2) 粉土层；
- (3) 粉质粘土层；
- (4) 粉土层

采样过程中通过 PID 快筛、XRF 快筛，有明显污染情况（气味、颜色异常或 XRF、PID 读数较大）的土样，应优先选择。并根据土层情况对采样深度进行实时调整。

(3) 地下水采样深度

本地块含有低密度废水溶性有机物污染物，不含高密度废水溶性有机污染

物，地下水计划采样深度为含水层顶部。

4.2.3 土孔钻探

土孔钻探全程按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的工作流程进行。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。

4.2.4 样品现场快速检测

使用 TIGE8 型号光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 VANTA VE 型号 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低检测限记录于“土壤钻孔采样记录单”。根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

4.2.5 样品保存

用于污染物分析的样品需要冷藏保存，土壤样品的保存条件和保存时间满足《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）。土壤样品的具体保存方式见表 4.2.5-1。地下水样品保存和运输按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-204）进行。

表 4.2.5-1 土壤保存方法

分析项目	采样容器	保存温度（℃）	保存时间（d）
镉、铜、铅、镍	PE 密封袋	<4	180
砷	PE 密封袋		180
铬（六价）	PE 密封袋		1
汞	棕色玻璃瓶		28
挥发性有机物	棕色玻璃瓶		7
半挥发性有机物	棕色玻璃瓶		10

4.2.5.1 现场暂存

（1）无机污染物样品通常用塑料瓶（袋）收集；挥发性和半挥发性有机物

的样品宜使用具有聚四氟乙烯密封垫的直口螺口瓶收集，样品应充满容器整个空间。

(2) 挥发性有机污染物样品瓶采取封闭措施（甲醇液封保存于采样瓶中）。

(3) 现场暂存、采样现场需配备样品保温箱，内置冰袋（提前冷冻冰袋 24 小时以上），样品采集后立即放到装有冰袋的保温箱中，并及时更换冰袋，保证保温箱内样品的温度处于 4℃左右，保证样品在送至实验室前均在 4℃保温箱内低温保存。

4.2.5.2 样品运输流转、流转保存

(1) 采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运；各样品应按类别、名称和编号分类保存。

(2) 样品由专人将从现场送往实验室，样品保存在装有冰袋的保温箱内，4℃低温保存流转，且严防样品的损失、混淆和沾污。

(3) 运输样品时，应填写实验室准备的采样送检单，并尽快将样品与采样送检单一同送往分析检测实验室，并在样品的有效保存时间内完成分析测试工作。采样送检单应保证填写正确无误并保存完整。

(4) 样品交接：样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认。

4.2.5.3 实验室保存

到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品流转单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。

4.2.6 样品运输

样品装运前仔细核对样品标识、重量、数量等信息是否和采样记录表中的信息一致，填写样品保存检查记录单，核对无误后分类装箱，同一采样点的样

品瓶尽量装在同一箱内。

为保证样品转运过程中样品完好到达检测实验室，装箱前，先将样品瓶逐个装入自封袋，防止交叉污染；装箱时，样品瓶和样品箱之间的空隙用泡沫材料或波纹纸板填充，水样容器内外盖盖紧，严防样品破损和玷污；样品箱用密封胶带打包；运输过程中避免日光照射，气温异常偏高时要采取适当保温措施。

4.3 分析检测方案

4.3.1 土壤分析项目

根据企业环境影响评价文件及企业生产情况判断，企业运行生产过程中可能影响土壤及地下水的污染源包括以下：

(1) 地块内污染物 结合本项目生产工艺及产排污分析，在生产工序可能产生污染物 PH；项目生产车间机器维修可能有机油和润滑油泄漏。本次调查阶段地块确定的检测的特征污染物主要为 PH、石油烃。

(2) 周边企业污染物 相邻地块历史使用情况及现状均为居民区、学校、啤酒厂北厂区、加油站，啤酒厂产生的污染物与地块内啤酒厂一致，加油站生产的污染物主要为石油烃，历史上未发生过土壤和地下水污染事故，该相邻地块内土壤和地下水不涉及潜在污染物。

1、土壤监测项目（共 47 项）

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烷、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烷、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘共 45 项。

(2) 特征污染物

PH、石油烃共 2 项。

4.3.2 地下水分析项目（共 38 项）

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。

5 现场采样和实验室分析

5.1 现场探测方法和程序

现场检测可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，可采用直接贯入设备现场连续测试底层和污染物垂向分布情况，也可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。经过现场快速检测的样品均送实验室内进行检测。现场快速检测图片见附件 4-3。

5.2 现场采样方法和程序

5.2.1 土壤采样方法和程序

土壤样品采集参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则（HJ25.1-2019）》、《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。在每次采样前，先观察土壤的组成类型、密实程度、温度和湿度、石块含量。根据采样计划，制定采样计划表，准备各种记录表单、足够的取样器材并进行消毒或预先清洗。

(一) 土孔钻探

本次土壤钻探工作于 2020 年 10 月 09 日~10 月 12 日进行，土孔钻探全程按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的工作流程进行。钻孔采用钻机进行土孔钻探，全程套管跟进。为避免样品交叉污染，在采集不同样品时，对套管、钻头及与样品接触的非一次性采样管进行清洗。岩心取出后，现场人员观察并记录了土层特性，现场钻探照片见图 5-3。现场钻探时土壤颜色正常、无异味。由现场实地勘探钻孔可知，本地块稳定地下水位埋深为 6.0m，土层信息分布为杂填土-粉土-粉质粘土-粉土，各土层厚度分布大致如下：①素填土层 0.6-1.30m；②粉土土 0.9~2.10m；③粉质粘土 0.40~1.40m；④粉土 5.10-7.40m。

本次调查期间地块地层信息见表 5.2-1。

表5.2-1 地块地层信息

序号	土层性质	层厚（米）	层底埋深（米）	地下水埋深（米）
1	素填土	0.60~1.30m	0.60~1.30m	6.00m 左右
2	粉土	0.90~2.10m	1.80~3.00	
3	粉质粘土	0.40~1.40m	2.30~3.90m	
4	粉土	5.10~7.40m	8.80~10.70m	

（二）采样深度

该地块所在区域水位埋深为 6.0 米左右。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》（HJ25.2-2019）判断布点法采集，土壤采样间隔不超过 2 m；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 6.0-7.0m，采集至少 4 个不同深度的土壤样品，分别为：

1) 表层土壤样品；

2) 粉土土壤样品；

3) 粉质粘土土壤样品；

4) 粉土层土壤样品；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 PID、XRF 测试结果随深度呈下降趋势，故本次土壤采样钻探深度为 6.0-7.0m。

（三）土壤样品采集

本次土壤确定布点数量 18 个，地块内采集 15 个土壤柱状样品，对照点采集 3 个表层土壤样品。

直推式取样采用非扰动的方式采集样品，同时土壤管一次样品使用一个，现场剖管后无法再利用。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 PE 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，该瓶为山东圆衡检测科技有限公司实验室提供并贴有专用标签；专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况等进行记录，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。

现场 VOCs 样品采集分为以下几步：

1、剖制取样面：在进行 VOCs 土样取样前，应使用弯刀刮去表层约 1cm 厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤 VOCs 流失。

2、取样：迅速使用针管取样器进行取样，取样量为 5g 左右，并转移至加有甲醇保护液的（40ml 棕色玻璃瓶）样品瓶中，进行封装。

3、保存：样品采集后，及时放至装有冰冻蓝冰的低温保温箱中。重金属样品取样分为以下几步：为确保样品质量和代表性，本次重金属样品的取样过程与 VOCs 取样大致相同，采用塑料自封袋密封。重金属样品采集采用木铲，土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（消除样品顶空）。土壤样品采集完成后，在样品上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后及时放入装有冰袋的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

现场实际采样点位图见 5.2-1。现场采样照片见图 5.2-2。现场土壤点位样品采

集深度见表 5.2-2。



现场实际采样点位图见 5.2-2

表5.2-2 现场土壤点位采集深度

类型	采样时间	采样点位			检测项目	采样频次
		位置	编号	断面深度 (m)		
土壤	2020.12.30	T1 E:115.463696° N:35.239603°	/	0-0.3	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） 共47项	检测 1 天，1 次/天
	2020.12.30	T2 E:115.465409° N:35.240102°	/	0-0.3		
	2020.12.31	T3 E:115.463282° N:35.236838°	/	0-0.3		
	2020.12.31	T4 E:115.465753° N:35.237583°	/	0-0.3		
	2020.12.31	T5 E:115.464949° N:35.238339°	T501	0.1-0.3		
			T502	1.9-2.1		
			T503	3.6-3.9		
			T504	4.8-5.2		
			T505	6.7-7.0		
	2020.12.30	T6 E:115.465015° N:35.239016°	T601	0.1-0.4		
			T602	1.6-1.8		
T603			2.8-3.1			
T604			4.8-5.1			
T605			6.6-7.0			

类型	采样日期	采样点位			检测项目	采样频次
		位置	编号	断面深度 (m)		
土壤	2020.12.30	T7 E:115.465270° N:35.238929°	T701	0.3-0.5	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） 共47项	检测 1 天，1 次/天
			T702	2.1-2.4		
			T703	3.8-4.1		
			T704	4.7-4.9		
			T705	6.8-7.0		
	2020.12.31	T8 E:115.465024° N:35.238602°	T801	0.1-0.4		
			T802	1.9-2.3		
			T803	3.7-4.5		
			T804	6.1-6.3		
			T805	6.5-6.8		
	2020.12.30	T9 E:115.465670° N:35.238972°	T901	0.2-0.5		
			T902	1.4-1.7		
			T903	2.7-3.1		
			T904	4.4-4.7		
			T905	5.8-6.1		
	2020.12.31	T10 E:115.464260° N:35.237375°	T1001	0.1-0.3		
			T1002	1.4-1.7		
			T1003	3.1-3.3		
			T1004	4.8-5.1		
			T1005	5.9-6.2		

不同土壤检测项目的样品使用不同采集工具，重金属样品采集采用木铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲。

用采样铲另采集 1 瓶棕色广口玻璃瓶土样（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。采样照片见图 5-2 土壤检测图片，土壤样品采集与保存。



定位照片



钻井四方位照片



取样照片

图5-2 土壤状态照片

5.2.2 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

在地块内建设了 3 口地下水监测井（2#、3#、4#），车间内地下水井未发现特殊的异味。

在地下水监测井内部安装了 50mm 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，地下水采样阶段滤水管现场加工，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，滤水管外用细铁丝包裹和固定 2~3 层的 40 目尼龙网。滤水管顶部至地面以上安装无缝 PVC 管。地下水采样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采样井顶部，选用膨润土作为回填材料。地块上游建设了共 1 口地下水监测井。监测井参数见表 5.2-3，地下水状态见图 5.2-3。

表 5.2-3 地下水监测井情况一览表

类型	采样时间	采样点位	检测项目	采样频次
地下水	2020.12.31	S1	pH、嗅和味、色、浑浊度、肉眼可见物、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)、挥发性酚类 (以苯酚计)、阴离子表面活性剂、氨氮(以 N 计)、硫化物、铬(六价)、氰化物、溶解性总固体、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、氯化物、氟化物、铅、镉、砷、汞、锰、铁、铜、锌、铝、钠、硒、总大肠菌群、菌落总数、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、可萃取性石油烃 共 38 项	检测 1 天, 1 次/天
		S2		
		S3		
		S4		



图 5.2-3 地下水状态照片

(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》（HJ/T 164-2004）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 倍~5 倍，并现场检测 1.pH 在 ± 0.1 ；2.电导率在 $\pm 10\%$ 以内；3.水温在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；4.浊度在 10NTU 以下；5.氧化还原电位 $\pm 10\text{mV}$ ；6.溶解氧在 $\pm 0.3\%$ 以内。在满足至少有 3 组因子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 稳定剂的 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冷冻蓝冰的样品箱内保存。

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。

5.3 实验室分析

土壤污染物分析方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/166-2004）执行，地下水污染物分析方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）执行，具体分析方法如表 5.3-1 所示：

表 5.3-1 土壤样品检测分析方法

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
----	------	--------	------	--------------

1	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
2	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
3	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
4	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
5	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
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	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
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
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
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
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
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
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
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	0.02mg/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 的测定 电位法	HJ 962-2018	/
47	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

表 5-2 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
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 嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/
3	浑浊度	水质 浊度的测定 目视比浊法	GB/T 13200-1991	1NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/
5	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986	/
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
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 1.3 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 亚甲基蓝分光光度法	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	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 2.1 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 1.1 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	/
23	亚硝酸盐 (以 N 计)	生活饮用水标准检验方法重氮耦合 分光光度法	GB/T 5750.5-2006	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-吡唑酮分光光度法	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	水质 碘化物的测定 离子色谱法	HJ 778-2015	0.002mg/L
28	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
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	生活饮用水标准检验方法 金属指标 7.1 氢化 物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	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) 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	可萃取性 石油烃	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

5.4 质量保证和质量控制

中北新都心 6#地块在采样布点、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/T 164-2004) 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。

5.4.1 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。

5.4.2 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/T 164-2004）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。现场采样设备清洗。取样设备在使用前和两个采样点之间均进行了清洗，同一采样点不同深度采样时也进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复使用时也进行清洗。现场采样设备和取样装置用刷子刷洗(去离子水(蒸馏水))去除粘附较多的污染物。

每个样品采集均需更换新聚乙烯手套。1 个土壤点位采集全程序空白样品；1 个土壤点位采集运输空白样品；用于 VOCs 测定的土壤样品，用非扰动采样器将样品采集到样品瓶(具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40ml 螺纹棕色广口玻璃瓶)中。清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，密封样品瓶，置于便携式冷藏箱内。用于测定 SVOCs、pH 指标的土壤样品，采集后装入

洁净的具塞磨口棕色玻璃瓶内，密封保存。用于测定 重金属的土壤样品，土壤样品(1kg)，测量重金属的样品用木铲去除与金属采样器接触的 部分土壤，再用其取样，采集后装入样品袋内（1kg），密封保存。

采集地下水样品时，首先用去离子水荡洗采样器，然后再用水润洗一遍。采集样品时使水样在样品瓶中溢流且不留空间，取样时尽量避免或减少样品在空气中暴露。样品运输装箱时用减震膜垫底和间隔，用于防震。运输过程中样品放入 0-4℃密封移动式冷藏箱内保存，并严防样品的损失、混淆和污染。运回实验室后，经分类、整理、造册后包装。

（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。

5.4.3 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。样品保存与流转质量控制如下：

（1）样品需用保温箱运输和保存。每个保温箱内放置 4 个冰排，冷藏箱收到后打开，取出冰排，放入冰箱冷冻 5 小时以上，采样后将冰排连同样

品一起放回冷藏箱，使样品在运输过程中处于冷藏状态。

(2) 采样时填写样品记录单，以及瓶子上的标签。

(3) 在安放样品容器时要做到小心谨慎。在样品容器之间放防撞填充物以免容器在运输过程中破裂。

(4) 样品瓶打开保持瓶口向上，以免瓶中的少量保存剂流出，且避免吸入保存剂气体。采样时戴手套操作。

(5) 所有样品瓶均已清洗干净。

(6) 所有样品瓶仅在临采样前打开，采样后立即按原样封好瓶盖。尽量缩短瓶口开放时间。

(7) 打开瓶盖后瓶盖妥善放置，不得随意放置，以免污染。

(8) 采取具有代表性的样品。

(9) 土壤样品采集时采满样品瓶，水样品采样过程中避免水样溢出，以免瓶内保存剂被冲走。

(10) 样品采好装箱时在空隙处用泡沫物品填充箱子，以使玻璃样品瓶在运输途中受到较好保护，从而降低瓶子破碎的风险。

5.4.4 实验室的质量控制

检测实验室应采取空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制、异常样品复检、分析测试数据记录与审核等多种方式进行内部质量控制。

(一) 空白试验 每批次样品分析时，应进行空白试验，分析测试空白样品。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批次分析样品或者每 20 个样品应至少分析测试 1 个空白样品。分析结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，则可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

(二) 定量校准 定量校准方式主要包括分析仪器校准、绘制校准曲线和仪器稳定性检查。其中分析仪器校准应首先选用有证标准物质。

采用校准曲线法进行定量分析时，应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。相关系数、斜率、截距等应能满足分析测试方法的要求，测试方法无规定时，无机项目校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ ；有机项目校准曲线相关系数要求为 $r > 0.990$ 。

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20%以内。超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

(三) 精密度控制 每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须进行平行双样分析。

在每批次分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。平行双样分析一般应由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

实验室内平行双样分析相对偏差计算的起始含量值为方法定量限（注：土壤和地下水样品定量限为 4MDL），低于方法定量限时，可不计算相对偏差。若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。

平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到

95%。

（四）准确度控制

（1）使用有证标准物质 当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 < 20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水标准物质样品中基本项目 RE 允许范围按照标准方法规定执行。土壤和地下水标准物质样品其他检测项目 RE 允许范围可参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。

有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的重点行业企业用地调查送检样品重新进行分析测试。

（2）加标回收率试验 当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 10%~20%的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 < 20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

基体加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水检测项目基体加标回收率应按照标准方法中的规定执行。

对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结

果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

(3) 分析测试数据记录与审核 检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，

不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。检测人员应对原始数据和报告数据进行校核，对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

(4) 分析测试结果的表示 详查样品分析测试结果应按照分析方法规定的有效数字和法定计量单位进行表示。

平行样品的分析测试结果在允许范围内时，用其平均值报告分析测试结果。一组分析数据用 Grubbs、Dixon 检验法剔除离群值后以平均值报告分析测试结果。分析测试结果 低于方法检出限时，用“ND”表示，并注明“ND”表示未检出，同时给出本实验室的方法检出限值。需要时，应给出分析测试结果的不确定度范围。

(五) 实验室内部质量评价 实验室在完成每项企业用地调查样品分析测试合同任务时，应对其最终报出的所有样品分析测试结果的可靠性和合理性进行全面、综合的质量评价，并提交质量评价总结 报告。报告内容包括：

- (1) 承担的任务基本情况介绍；
- (2) 选用的分析测试方法；
- (3) 本实验室开展方法验证所获得的各项方法特性指标；
- (4) 样品分析测试精密度控制合格率（要求达到 95%）；
- (5) 样品分析测试准确度控制合格率（要求达到 100%）；

- (6) 为保证样品分析测试质量所采取的各项措施；
- (7) 总体质量评价。

6 结果和评价

6.1 分析检测结果

根据 HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》、HJ 25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》、GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》、GB/T14848-2017《地下水质量标准》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环境保护部办公厅 2017 年 8 月 15 日印发）中附件 4 重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)及相关分析标准中的质量保证与质量控制要求。

1、实验室内部质量控制方案

中北新都心 6#地块土壤污染状况调查项目土壤检测基本 45 项和特征因子 2 项：pH、石油烃，样品总数 42 个；地下水检测 38 项，样品总数 6 个。

该项目检测实验室采取空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制、加标回收多种方式进行内部质量控制。

2、实验室质控情况

质控方式	结果	备注
空白试验	合格	见表1-表4
校准曲线	合格	表 5
精密度控制	合格	见表 6-表 7
准确度控制	标准物质试验	见表 8
	加标回收率试验	见表 9-表 10

3、结论

本次样品实验室内部质量控制结果符合相关标准的要求

4、空白试验

(1) 土壤项目空白试验

土壤样品中重金属项目共 7 项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，其实验室空白值均符合标准要求。

土壤中挥发性有机物共 28 项：实验室空白 1 个、运输空白 2 个、全程序空白 2 个，其检测值均小于方法检出限。

土壤中半挥发性有机物共 11 项，其实验室空白值均未检出。

土壤中石油烃其实验室空白均未检出。

表6.1-1土壤实验室空白试验

检测日期	样品编号	检测项目	检测结果	结果评价
2021.01.06	空白 (重金属和 无机物)	砷	ND	合格
2021.01.07		镉	ND	合格
2021.01.06		镍	ND	合格
2021.01.06		铜	ND	合格
2021.01.06		铅	ND	合格
2021.01.06		汞	ND	合格
2021.01.06		铬（六价）	ND	合格
2021.01.01	空白 (挥发性有 机物)	四氯化碳	ND	合格
		氯仿	ND	合格
		氯甲烷	ND	合格
		1,1-二氯乙烷	ND	合格
		1,2-二氯乙烷	ND	合格
		1,1-二氯乙烯	ND	合格
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	合格
		反-1,2-二氯乙烯	ND	合格

		二氯甲烷	ND	合格
		1,2-二氯丙烷	ND	合格
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	合格
		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	合格
		四氯乙烯	ND	合格
		1,1,1-三氯乙烷	ND	合格
		1,1,2-三氯乙烷	ND	合格
		三氯乙烯	ND	合格
		1,2,3-三氯丙烷	ND	合格
		氯乙烯	ND	合格
		苯	ND	合格
		氯苯	ND	合格
		1,2-二氯苯	ND	合格
		1,4-二氯苯	ND	合格
		乙苯	ND	合格
		苯乙烯	ND	合格
		甲苯	ND	合格
		间-二甲苯+对-二甲苯	ND	合格
		邻二甲苯	ND	合格
		4-甲基-2-戊酮	ND	合格
		2021.01.05	空白 (半挥发性 有机物)	硝基苯	ND	合格
苯胺	ND			合格
2-氯酚	ND			合格
苯并 ^[a] 蒽	ND			合格
苯并 ^[a] 芘	ND			合格
苯并 ^[b] 荧蒽	ND			合格
苯并 ^[k] 荧蒽	ND			合格
蒽	ND			合格
二苯并 ^[a,h] 蒽	ND			合格

2021.01.03		茚并 ^[1,2,3-cd] 芘	ND	合格
		萘	ND	合格
		石油烃	ND	合格

表6.1-2 土壤全程序空白试验

检测日期	样品编号	检测项目	检测结果	结果评价
2021.01.03	全程序空白	四氯化碳	ND	合格
		氯仿	ND	合格
		氯甲烷	ND	合格
		1,1-二氯乙烷	ND	合格
		1,2-二氯乙烷	ND	合格
		1,1-二氯乙烯	ND	合格
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	合格
		反-1,2-二氯乙烯	ND	合格
		二氯甲烷	ND	合格
		1,2-二氯丙烷	ND	合格
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	合格
		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	合格
		四氯乙烯	ND	合格
		1,1,1-三氯乙烷	ND	合格
		1,1,2-三氯乙烷	ND	合格
		三氯乙烯	ND	合格
		1,2,3-三氯丙烷	ND	合格
		氯乙烯	ND	合格
		苯	ND	合格
		氯苯	ND	合格
1,2-二氯苯	ND	合格		
1,4-二氯苯	ND	合格		
乙苯	ND	合格		

		苯乙烯	ND	合格
		甲苯	ND	合格
		间-二甲苯+对-二甲苯	ND	合格
		邻二甲苯	ND	合格

表6.1-3 土壤运输空白试验

检测日期	样品编号	检测项目	检测结果	结果评价
2021.01.03	全程序空白	四氯化碳	ND	合格
		氯仿	ND	合格
		氯甲烷	ND	合格
		1,1-二氯乙烷	ND	合格
		1,2-二氯乙烷	ND	合格
		1,1-二氯乙烯	ND	合格
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	合格
		反-1,2-二氯乙烯	ND	合格
		二氯甲烷	ND	合格
		1,2-二氯丙烷	ND	合格
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	合格
		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	合格
		四氯乙烯	ND	合格
		1,1,1-三氯乙烷	ND	合格
		1,1,2-三氯乙烷	ND	合格
		三氯乙烯	ND	合格
		1,2,3-三氯丙烷	ND	合格
		氯乙烯	ND	合格
		苯	ND	合格
		氯苯	ND	合格
1,2-二氯苯	ND	合格		
1,4-二氯苯	ND	合格		

		乙苯	ND	合格
		苯乙烯	ND	合格
		甲苯	ND	合格
		间-二甲苯+对-二甲苯	ND	合格
		邻二甲苯	ND	合格

(2) 地下水项目空白试验

地下水样品各检测项目实验室空白值均未检出。

表6.1-4 地下水空白试验

检测日期	样品编号	检测项目	检测结果	结果评价
2021/01/02	全程序空白	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	ND	合格
2021/01/02		溶解性总固体	ND	合格
2021/01/02		硫酸盐	ND	合格
2021/01/02		氯化物	ND	合格
2021.01.02		铁	ND	合格
2021.01.02		锰	ND	合格
2021.01.03		铜	ND	合格
2021.01.02		锌	ND	合格
2021.01.04		铝	ND	合格
2021/01/02		耗氧量	ND	合格
2021/01/02		氨氮(以 N 计)	ND	合格
2021/01/02		硫化物	ND	合格
2021/01/02		钠	ND	合格
2021/01/02		亚硝酸盐(以 N 计)	ND	合格
2021/01/02		硝酸盐(以 N 计)	ND	合格
2021/01/02		氰化物	ND	合格
2021/01/02		氟化物	ND	合格
2021/01/02		碘化物	ND	合格
2021.01.03		汞	ND	合格

2021.01.03	全程序空白	砷	ND	合格	
2021.01.03		硒	ND	合格	
2021/01/02		挥发性酚类	ND	合格	
2021/01/02		阴离子表面活性剂	ND	合格	
2021/01/02		铬(六价)	ND	合格	
2021.01.03		镉	ND	合格	
2021.01.03		铅	ND	合格	
2021.01.04		三氯甲烷	ND	合格	
		四氯化碳	ND	合格	
		苯	ND	合格	
		甲苯	ND	合格	
2021.01.06		全程序空白	可萃取石油烃	ND	合格

5、定量校准

该项目土壤样品中重金属和有机物项目共47项：重金属7项，挥发性有机物共28项，半挥发性有机物共11项，包括特征污染物2项的分析方法我公司均已通过计量认证，为HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》、GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》推荐分析方法。

该项目地下水检测因子38项，均为HJ 25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》和GB/T14848-2017《地下水质量标准》推荐分析方法。

本次项目采用校准曲线法进行定量分析，使用不少于5个浓度梯度的标准溶液，覆盖被测样品的浓度范围，且最低点液度接近方法测定下限的水平。

无机项目校准曲线相关系数满足 $r > 0.999$ ；有机项目校准曲线相

关系数满足 $r > 0.990$ 。每批样品测定一次校准曲线中间浓度点，无机检测项目分析测试相对偏差小于10%，有机检测项目分析测试相对偏差小于20%。

表6.1-5 校准曲线

项目	曲线范围	曲线系数 (r)	评价标准 (%)	结果评价
砷	1.0-10.0 (μg/L)	0.9994	0.9990	合格
镉	0.5-5.0 (μg/L)	0.9993		合格
镍	0.1-2.0 (mg/L)	0.9996		合格
铜	0.1-2.0 (mg/L)	0.9994		合格
铅	0.2-2.0 (mg/L)	0.9991		合格
汞	0.1-1.0 (μg/L)	0.9992		合格
六价铬	0.1-2.0 (mg/L)	0.9998		合格
铁	0.1-2.0 (mg/L)	0.9997		合格
锰	0.1-2.0 (mg/L)	0.9996		合格
铜	0.05-0.50 (mg/L)	0.9990		合格
锌	0.05-0.50 (mg/L)	0.9993		合格
铝	10.0-50.0 (μg/L)	0.9991		合格
钠	5.0-50.0 (mg/L)	0.9999		合格
汞	0.1-1.0 (μg/L)	0.9994		合格
砷	1.0-10.0 (μg/L)	0.9996		合格
硒	1.0-10.0 (μg/L)	0.9996		合格
镉	0.05-0.50 (mg/L)	0.9996		合格
铅	0.2-2.0 (mg/L)	0.9993		合格
氨氮	5-100 (μg/L)	0.9993		合格
亚硝酸盐	0.05-1.25 (μg/L)	0.9996		合格
阴离子表面活性剂	10-200 (μg/L)	0.9993	合格	
挥发酚	0.005-0.125 (μg/L)	0.9992	合格	

氰化物	0.1-2.0 (μg/L)	0.9992		合格
硫化物	5-70 (μg/L)	0.9994		合格
六价铬	0.2-10 (μg/L)	0.9998		合格
硝酸盐	1.0-20.0 (mg/L)	0.9996		合格
氟化物	0.1-2.00 (mg/L)	0.9995		合格
碘化物	0.010-1.00 (mg/L)	0.9992		合格
硫酸盐	2.00-40.0 (mg/L)	0.9991		合格
氯化物	2.00-40.0 (mg/L)	0.9993		合格

6、精密度控制

(1) 土壤精密度控制

在每批次样品中，随机选取10%的样品进行平行双样分析；当样品数少于10个时，至少选取1个样品进行平行双样分析，平行双样结果相对偏差均符合评价标准要求。本次样品随机选取了12.0%（83个样品，10个随机平行样）的样品进行平行双样分析，其相对偏差均符合评价标准。

表6.1-5 土壤平行样分析结果记录表

检测日期	样品编号	结果 (mg/kg)	检测项目	相对偏差 RD%	评价标准 (%)	结果评价
2021.01.06	TR2021576	7.89	砷	0.630	20	合格
	TR2021582	7.99				
	TR2021624	8.08		1.34		合格
	TR2021630	8.30				
	TR2021696	7.87		1.75		合格
	TR2021702	8.15				
	TR2021744	8.01		1.84		合格
	TR2021750	8.31				
2021.01.07	TR2021576	0.12	镉	9.09	35	合格
	TR2021582	0.10				

	TR2021624	0.10		ND		合格
	TR2021630	0.10		4.76		合格
	TR2021696	0.11		5.26		合格
	TR2021702	0.10				
	TR2021744	0.09				
	TR2021750	0.10				
2021.01.06	TR2021576	ND	六价铬	ND	20	合格
	TR2021582	ND		ND		合格
	TR2021624	ND		ND		合格
	TR2021630	ND		ND		合格
	TR2021696	ND		ND		合格
	TR2021702	ND		ND		合格
	TR2021744	ND		ND		合格
	TR2021750	ND		ND		合格
2021.01.06	TR2021576	21	铜	8.70	15	合格
	TR2021582	25		4.35		合格
	TR2021624	22		9.52		合格
	TR2021630	24				
	TR2021696	23				
	TR2021702	19				

	TR2021744	26		6.12		合格
	TR2021750	23				
2021.01.06	TR2021576	20	铅	9.09	25	合格
	TR2021582	24				
	TR2021624	20		ND		合格
	TR2021630	20				
	TR2021696	21		2.44		合格
	TR2021702	20				
	TR2021744	24		2.04		合格
	TR2021750	25				
2021.01.06	TR2021576	0.045	汞	6.25	35	合格
	TR2021582	0.051				
	TR2021624	0.043		12.2		合格
	TR2021630	0.055				
	TR2021696	0.048		5.88		合格
	TR2021702	0.054				
	TR2021744	0.046		6.12		合格
	TR2021750	0.052				
2021.01.06	TR2021576	28	镍	6.67	15	合格
	TR2021582	32				

	TR2021624	31		3.33		合格	
	TR2021630	29				6.25	合格
	TR2021696	30		1.54			合格
	TR2021702	34					合格
	TR2021744	32					合格
	TR2021750	33		合格			
2021.01.03	TR2021577 TR2021583	ND	四氯化碳	ND	25	合格	
		ND	氯仿	ND		合格	
		ND	氯甲烷	ND		合格	
		ND	1,1-二氯乙烷	ND		合格	
		ND	1,2-二氯乙烷	ND		合格	
		ND	1,1-二氯乙烯	ND		合格	
		ND	顺-1,2-二氯乙烯	ND		合格	
		ND	反-1,2-二氯乙烯	ND		合格	
		ND	二氯甲烷	ND		合格	
		ND	1,2-二氯丙烷	ND		合格	
		ND	1,1,1,2-四氯乙烷	ND		合格	
		ND	1,1,2,2-四氯乙烷	ND		合格	

		ND	四氯乙烯	ND		合格
		ND	1,1,1-三氯乙烷	ND		合格
		ND	1,1,2-三氯乙烷	ND		合格
		ND	三氯乙烯	ND		合格
		ND	1,2,3-三氯丙烷	ND		合格
		ND	氯乙烯	ND		合格
		ND	苯	ND		合格
		ND	氯苯	ND		合格
		ND	1,2-二氯苯	ND		合格
		ND	1,4-二氯苯	ND		合格
		ND	乙苯	ND		合格
		ND	苯乙烯	ND		合格
		ND	甲苯	ND		合格
		ND	间-二甲苯+对-二甲苯	ND		合格
		ND	邻二甲苯	ND		合格
	TR2021587	ND	硝基苯	ND	40	合格

2021.01.07	TR2021581	ND	苯胺	ND		合格
		ND	2-氯酚	ND		合格
		ND	苯并 ^[a] 蒽	ND		合格
		ND	苯并 ^[a] 芘	ND		合格
		ND	苯并 ^[b] 荧蒽	ND		合格
		ND	苯并 ^[k] 荧蒽	ND		合格
		ND	蒽	ND		合格
		ND	二苯并 ^[a,h] 蒽	ND		合格
		ND	茚并 ^[1,2,3-cd] 芘	ND		合格
		ND	萘	ND		合格
2021.01.03		ND	石油烃	ND	25	合格

(2) 地下水精密度控制

在每批次样品中，随机选取10%的样品进行平行双样分析；当样品数少于10个时，至少选取1个样品进行平行双样分析，平行双样结果相对偏差均符合评价标准要求。本次随机选取了25.0%（4个样品，1个随机平行样）的样品进行平行双样分析，其相对偏差均符合评价标准。

表6.1-6 地下水平行样分析结果记录表

检测日期	样品编号		检测项目	相对偏差 RD%	评价标准%	结果评价
2020/01/02	DX2029625	407	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	0.246	8	合格
	DX2029636	405				
2020/01/02	DX2029625	992	溶解性总固体	0.608	10	合格
	DX2029636	980				
2020/01/02	DX2029626	76.4	硫酸盐	0.391	10	合格
	DX2029637	77.0				
2020/01/02	DX2029626	82.9	氯化物	3.56	10	合格
	DX2029637	77.2				
2021.01.02	DX2029629	0.19	铁	9.5	15	合格
	DX2029640	0.23				
2021.01.02	DX2029633	0.08	锰	ND	15	合格
	DX2029644	0.08				
2021.01.02	DX2029633	ND	铜	ND	15	合格
	DX2029644	ND				
2021.01.02	DX2029633	ND	锌	ND	20	合格
	DX2029644	ND				
2021.01.02	DX2029633	ND	铝	ND	/	合格
	DX2029644	ND				
2020/01/02	DX2029632	2.3	耗氧量	2.22	15	合格
	DX2029643	2.2				
2020/01/02	DX2029632	0.149	氨氮(以 N 计)	2.05	10	合格
	DX2029643	0.143				
2020/01/02	DX2029635	ND	硫化物	/	30	合格
	DX2029646	ND				

2021.01.02	DX2029629	221	钠	2.79	8	合格
	DX2029640	209				
2020/01/02	DX2029635	0.018	亚硝酸盐(以 N 计)	2.86	15	合格
	DX2029646	0.017				
2020/01/02	DX2029626	3.73	硝酸盐(以 N 计)	1.77	15	合格
	DX2029637	3.60				
2020/01/02	DX2029634	ND	氰化物	/	20	合格
	DX2029645	ND				
2020/01/02	DX2029634	ND	挥发性酚类	/	20	合格
	DX2029645	ND				
2020/01/02	DX2029626	ND	阴离子表面活性剂	/	20	合格
	DX2029637	ND				
2020/01/02	DX2029626	1.34	氟化物	4.68	8.0	合格
	DX2029637	1.22				
2020/01/02	DX2029626	ND	碘化物	/	5.0	合格
	DX2029637	ND				
2021.01.02	DX2029633	0.00012	汞	14.3	30	合格
	DX2029644	0.00016				
2021.01.02	DX2029629	0.0013	砷	8.33	15	合格
	DX2029640	0.0011				
2021.01.02	DX2029633	ND	硒	ND	20	合格
	DX2029644	ND				
2020/01/02	DX2029629	ND	铬(六价)	/	10	合格
	DX2029640	ND				
2021.01.02	DX2029633	ND	镭	ND	15	合格

	DX2029644	ND				
2021.01.02	DX2029633	ND	铅	ND	15	合格
	DX2029644	ND				
2021.01.04	DX2029631 DX2029642	ND	苯	ND	30	合格
		ND	三氯甲烷	ND		合格
		ND	甲苯	ND		合格
		ND	四氯化碳	ND		合格
2021.01.06	DX2029631	ND	石油烃	ND	20	合格
	DX2029642					

7、准确度控制

(1) 有证标准物质

本次样品分析同时测定15个带有编号有证标准物质，其检测结果均符合标准物质要求的测量范围。

表6.1-7 有证标准物质分析结果记录表

土壤					
检测日期	检测项目	标准物质编号	保证值范围	检测结果	结果评价
2021.01.06	铜	GBW07452(GSS-23)	32±1mg/kg	33mg/kg	合格
2021.01.06	铅		28±1mg/kg	27mg/kg	合格
2021.01.06	镍		38±1mg/kg	37mg/kg	合格
2021.01.07	镉		0.15±0.02mg/kg	0.14mg/kg	合格
2021.01.06	六价铬	RMU025	48.4±4.7mg/kg	51.2mg/kg	合格
2021.01.06	汞	GBW07452(GSS-23)	0.058±0.005mg/kg	0.059mg/kg	合格
2021.01.06	砷		11.8±0.9mg/kg	11.1mg/kg	合格
地下水					
检测日期	检测项目	标准物质编号	保证值范围	检测结果	结果评价
2021.01.03	镉	201433	12.8±0.8μg/L	12.4μg/L	合格
2021.01.02	铁	202427	0.495±0.02mg/L	0.502mg/L	合格
2021.01.03	汞	202042	2.96±0.47μg/L	3.11μg/L	合格

2021.01.02	钠	B1907106	15.8mg/L	15.8mg/L	合格
2021.01.03	硒	203720	13.7±1.3µg/L	13.9µg/L	合格
2021.01.02	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	D0009434	2.25±0.09mmol/L	2.28mmol/L	合格
2021.01.02	氯化物	C0006978	13.7±0.6µg/mL	12.9µg/mL	合格
2021.01.02	耗氧量	203164	4.67±0.46mg/L	4.81mg/L	合格
2021.01.02	氨氮(以 N 计)	C0006384	21.5±1mg/L	21.9mg/L	合格
2021.01.02	硫化物	205541	2.02±0.14mg/l	2.12mg/l	合格
2021.01.02	氰化物	202269	0.144±0.012mg/l	0.150mg/l	合格
2021.01.02	氟化物	C0006859	0.920±0.046µg/mL	0.927µg/mL	合格
2021.01.02	铬(六价)	203349	0.299mg/l	0.305mg/l	合格

(2) 加标回收

1) 土壤加标回收

按照标准要求，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挥发性有机物加标回收率71.5-98.6%，符合加标要求；土壤半挥发性有机物加标回收率70.0-110.8%，符合加标要求。

表 6.1-8 土壤半挥发性有机物加标回收率分析结果记录表

检测日期	检测项目	样品编号	加标量 (mg/kg)	加标前 (µg/L)	加标后 (µg/L)	加标回收率%	结果评价
2021.01.07	苯胺	TR2021569JB	1.0	ND	1.0	96.0	合格
	2-氯苯酚		1.0	ND	0.83	83.0	合格
	硝基苯		1.0	ND	0.87	87.4	合格
	萘		1.0	ND	0.91	90.5	合格
	苯并 (α) 蒽		1.0	ND	1.1	108.3	合格
	蒽		1.0	ND	0.9	89.8	合格
	苯并 (b) 荧蒽		1.0	ND	1.0	96.6	合格
	苯并 (k) 荧蒽		1.0	ND	1.0	103.3	合格
	苯并 (α) 芘		1.0	ND	1.0	96.6	合格
	茚并 (1,2,3-cd) 芘		1.0	ND	0.9	94.9	合格
	二苯并 (a,h) 蒽		1.0	ND	0.9	88.7	合格

表6.1-9 土壤挥发性有机物加标回收率分析结果记录表

检测日期	检测项目	样品编号	加标量(ug/kg)	加标前(ug/kg)	加标后 (ug/kg)	加标回收率%	结果评价
2021.01.03	氯甲烷	TR2021566JB	40.0	ND	31.4	78.4	合格
	氯乙烯		40.0	ND	33.7	84.2	合格
	1,1-二氯乙烯		40.0	ND	32.0	80.1	合格
	二氯甲烷		40.0	ND	33.3	83.2	合格
	反式1,2-二氯乙烯		40.0	ND	29.6	74.0	合格
	1,1-二氯乙烷		40.0	ND	31.8	79.6	合格
	顺式1,2-二氯乙烯		40.0	ND	29.3	73.2	合格
	三氯甲烷		40.0	ND	29.1	72.7	合格
	1,1,1-三氯乙烷		40.0	ND	30.1	75.3	合格
	1,2-二氯乙烷		40.0	ND	35.7	89.4	合格
	苯		40.0	ND	30.8	77.1	合格
	三氯乙烯		40.0	ND	29.9	74.8	合格
	1,2-二氯丙烷		40.0	ND	32.4	81.1	合格
	甲苯		40.0	ND	29.3	73.3	合格

	1,1, 2-三氯乙烷		40.0	ND	30.6	76.6	合格
	四氯乙烯		40.0	ND	30.1	75.4	合格
	氯苯		40.0	ND	37.3	93.2	合格
	1,1,1, 2-四氯乙烷		40.0	ND	30.3	75.6	合格
	乙苯		40.0	ND	30.6	76.6	合格
	对/间二甲苯		80.0	ND	57.2	71.5	合格
	邻二甲苯		40.0	ND	33.2	83.0	合格
	苯乙烯		40.0	ND	39.5	98.6	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷		40.0	ND	30.9	77.3	合格
	1,4-二氯苯		40.0	ND	30.1	75.3	合格
	1,2-二氯苯		40.0	ND	35.5	88.7	合格
	四氯化碳		40.0	ND	34.0	84.9	合格
	1,2,3-三氯丙烷		40.0	ND	31.0	77.6	合格

2) 地下水加标回收

按照标准要求，地下水挥发性有机物加标回收率要求：70-130%。地下水半挥发性有机物加标回收率要求：60-130%。

根据实验室结果地下水挥发性有机物加标回收率91.0-96.2%，符合加标要求；

表6.1-10 地下水加标回收率分析结果记录表

检测日期	检测项目	样品编号	加标量(μg/L)	加标前 (μg/L)	加标后 (μg/L)	加标回收率%	结果评价
2021.01.04	苯	DX2029609JB	50.0	ND	48.1	96.2	合格
	甲苯		50.0	ND	47.4	94.8	合格
	三氯甲烷		50.0	ND	47.5	95.0	合格
	四氯化碳		50.0	ND	45.5	91.0	合格

6.2 结果分析和评价

6.2.1 土壤污染物参考标准

(1) 土壤污染物参考标准 该地块规划用地类型为工业用地，土壤污染物筛选值参照《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类。

表 6.2-1 土壤样品污染物参考筛选值标准

序号	评价指标	筛选值	管制值	筛选值来源
		(第一类用地)	(第一类用地)	
1	砷	20	120	GB36600-2018
2	镉	20	47	
3	铬(六价)	3	30	
4	铜	2000	8000	
5	铅	400	800	
6	汞	8	33	
7	镍	150	600	
8	四氯化碳	0.9	9	
9	氯仿	0.3	5	
10	氯甲烷	23	21	
11	1,1-二氯乙烷	3	20	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	6	
13	1,1-二氯乙烯	12	40	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	200	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	31	
16	二氯甲烷	94	300	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14	
20	四氯乙烯	11	34	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	5	
23	三氯乙烯	0.7	7	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
25	氯乙烯	0.12	1.2	
26	苯	1	10	
27	氯苯	68	200	
28	1,2-二氯苯	560	560	

29	1,4-二氯苯	5.6	56	
30	乙苯	7.2	72	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间-二甲苯+对-二甲苯	163	500	
34	邻二甲苯	222	640	
35	硝基苯	34	190	
36	苯胺	92	211	
37	2-氯酚	250	500	
38	苯并[a]蒽	5.5	55	
39	苯并[a]芘	0.55	5.5	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	55	
41	苯并[k]荧蒽	55	550	
42	蒽	490	4900	
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	5.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	55	
45	萘	25	255	
46	石油烃	826	5000	
47	pH 值	/	/	/

6.2.2 地下水污染物参考标准

对于地块地下水中污染物，本次调查主要参考 GB14848-2017《地下水质量标准》，该标准依据我国地下水质量状况和人体健康风险，参考生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，将地下水质量分为 5 类，其中，III类水以《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水，IV类水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，适当处理后可作为生活饮用水。本项目地块将用于居住用地和公共管理和公共服务用地中的中小学用地，属于第一类建设用地，用地范围不在地下水饮用水源保护区内，故选用 GB14848-2017 中的IV类水标准作为筛选值。2019 年 9 月生态环境部发布的《地下水污染健康风险评估工作指南》中指出，地下水污染羽不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，地下水有毒有害物质指标超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的IV类水标准时候，启动地下水污染风险评估工作，可见在不涉及地下引用水源情况下，IV类水标准是判断地下水是否污

染的依据。经查该地块规划为居住用地和公共管理和公共服务用地中的中小学用地，现集中式饮用水水源为地表水，地下水不作为集中式饮用水水源，因此，使用地下水IV类水标准作为判断地下水是否污染的依据。具体评价指标及其标准选取值见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水污染物标准值

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	色	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5≤pH<9.0	PH<5.5 或 pH>9.0
6	总硬度 (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.50	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂 (mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠 (mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
21	总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
23	亚硝酸盐 (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐 (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物 (mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05

30	硒 (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
31	镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
32	铬 (六价) (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
34	三氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
35	四氯化碳 (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
36	苯 (μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
37	甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400

6.2.3 土壤检测结果分析

本次地块调查土壤采样点共 10 个，其中土壤背景采样点 4 个，只采集表层样，厂区内布设 6 个采样点，每个采样点采集 5 个土壤样品，厂内共采集了 34 个土壤样品。根据地块污染物识别，土壤检测指标主要为土壤 pH、重金属 7 项、VOCs 27 项、SVOCs 11 项、PH。对本项目地块内各个土壤样品的检测浓度进行分析汇总，结果如表 6.2-3 所示。

表 6.2-3 土壤中污染物检出率与超标统计分析

污染物	检测样品	检出数量	检出率 (%)	最小值	最大值	超标数量	超标率 (%)
砷 (mg/kg)	34	34	100	7.51	8.21	0	0
镉 (mg/kg)	34	34	100	0.08	0.12	0	0
铜 (mg/kg)	34	34	100	19	26	0	0
铅 (mg/kg)	34	34	100	16	25	0	0
镍 (mg/kg)	34	34	100	29	37	0	0
汞 (mg/kg)	34	34	100	0.041	0.058	0	0
pH 值	34	34	100	8.02	8.36	0	0

(1) **金属检出结果分析** 本次地块初步调查，针对土壤中的金属进行了检测，除六价铬外其他金属指标均有检出，但均未超出筛选值的要求，满足筛选值第一类用地的要求。

(2) **特征污染物 PH 检出结果分析** 本次地块初步调查，针对土壤中的 PH 进行了检测，地块内监测点 PH 为 8.08-8.36，对照点 PH 为 8.02-8.22，两者对比无明显变化，故判定其污染风险较小。

(3) 挥发性有机物检出结果分析 对地块内 34 个土壤检测点位检测土壤中的有机物，均未检出，故判定其污染风险较小。

(4) 半挥发性有机物检出结果分析 半挥发性有机物都未检出，故判定其污染风险较小。

土壤检测结果

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4	T5				
							T501	T502	T503	T504	T505
1	砷	mg/kg	8.21	8.19	7.93	8.16	7.39	8.03	7.75	7.81	8.01
2	镉	mg/kg	0.11	0.10	0.08	0.10	0.10	0.11	0.09	0.09	0.10
3	铬（六价）	mg/kg	ND								
4	铜	mg/kg	26	23	21	24	23	22	20	19	21
5	铅	mg/kg	25	20	20	24	20	21	16	16	20
6	汞	mg/kg	0.047	0.049	0.050	0.049	0.048	0.051	0.047	0.046	0.051
7	镍	mg/kg	35	30	33	32	32	35	31	29	32
8	四氯化碳	μg/kg	ND								
9	氯仿	μg/kg	ND								
10	氯甲烷	μg/kg	ND								
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND								
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND								
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND								
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND								
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND								
16	二氯甲烷	μg/kg	ND								
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND								
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND								
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND								

5.土壤检测结果（2）

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4	T5				
							T501	T502	T503	T504	T505
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	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	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5.土壤检测结果（3）

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4	T5				
							T501	T502	T503	T504	T505
39	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	二苯并[a,h]蒽	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	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.05	8.13	8.02	8.19	8.22	8.27	8.15	8.13	8.24
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	灰色	黄棕色	黄棕色	杂色 (红黑灰棕)	暗灰	棕色	黄棕色	暗灰色
		类型	杂填土	杂填土	杂填土	壤土	杂填土	砂壤土	砂土	砂土	粘土

（本页以下空白）

5.土壤检测结果（4）

序号	检测项目	单位	T6					T7				
			T601	T602	T603	T604	T605	T701	T702	T703	T704	T705
1	砷	mg/kg	7.69	7.84	7.54	7.55	7.78	7.95	8.16	7.75	7.94	7.84
2	镉	mg/kg	0.12	0.10	0.08	0.09	0.11	0.12	0.10	0.09	0.11	0.10
3	铬（六价）	mg/kg	ND									
4	铜	mg/kg	25	24	20	19	21	23	24	20	23	22
5	铅	mg/kg	20	24	16	16	20	23	26	19	22	24
6	汞	mg/kg	0.049	0.051	0.053	0.046	0.053	0.051	0.056	0.044	0.048	0.049
7	镍	mg/kg	36	33	30	31	35	34	35	31	30	34
8	四氯化碳	μg/kg	ND									
9	氯仿	μg/kg	ND									
10	氯甲烷	μg/kg	ND									
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND									
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND									
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND									
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND									
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND									
16	二氯甲烷	μg/kg	ND									
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND									
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND									
19	1,1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND									

5.土壤检测结果（5）

序号	检测项目	单位	T6					T7				
			T601	T602	T603	T604	T605	T701	T702	T703	T704	T705
20	四氯乙烯	μg/kg	ND									
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND									
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND									
23	三氯乙烯	μg/kg	ND									
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND									
25	氯乙烯	μg/kg	ND									
26	苯	μg/kg	ND									
27	氯苯	μg/kg	ND									
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND									
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND									
30	乙苯	μg/kg	ND									
31	苯乙烯	μg/kg	ND									
32	甲苯	μg/kg	ND									
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND									
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND									
35	硝基苯	mg/kg	ND									
36	苯胺	mg/kg	ND									
37	2-氯酚	mg/kg	ND									
38	苯并[a]蒽	mg/kg	ND									

5.土壤检测结果（6）

序号	检测项目	单位	T6					T7				
			T601	T602	T603	T604	T605	T701	T702	T703	T704	T705
39	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	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	ND
45	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.08	8.25	8.19	8.20	8.26	8.17	8.12	8.19	8.13	8.24
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	棕色	暗灰	杂色 (灰红棕)	杂色 (灰红棕)	棕色	红棕色	红棕色
		类型	素填土	素填土	砂土	砂土	粘土	杂填土	杂填土	砂土	粘土	粘土

序号	检测项目	单位	T8					T9				
			T801	T802	T803	T804	T805	T901	T902	T903	T904	T905
1	砷	mg/kg	7.91	7.76	7.67	7.81	7.93	7.88	7.79	7.87	7.74	7.71
2	镉	mg/kg	0.12	0.11	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	0.11	0.09	0.08
3	铬(六价)	mg/kg	ND									
4	铜	mg/kg	24	23	22	21	23	24	20	26	21	19
5	铅	mg/kg	25	20	16	16	21	21	20	25	16	16
6	汞	mg/kg	0.042	0.051	0.045	0.046	0.054	0.050	0.052	0.058	0.047	0.041
7	镍	mg/kg	35	36	32	31	35	33	31	37	30	31
8	四氯化碳	μg/kg	ND									
9	氯仿	μg/kg	ND									
10	氯甲烷	μg/kg	ND									
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND									
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND									
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND									
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND									
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND									
16	二氯甲烷	μg/kg	ND									
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND									
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND									
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND									

序号	检测项目	单位	T8					T9				
			T801	T802	T803	T804	T805	T901	T902	T903	T904	T905
20	四氯乙烯	μg/kg	ND									
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND									
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND									
23	三氯乙烯	μg/kg	ND									
24	1,1,2-三氯丙烷	μg/kg	ND									
25	氯乙烯	μg/kg	ND									
26	苯	μg/kg	ND									
27	氯苯	μg/kg	ND									
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND									
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND									
30	乙苯	μg/kg	ND									
31	苯乙烯	μg/kg	ND									
32	甲苯	μg/kg	ND									
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND									
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND									
35	硝基苯	mg/kg	ND									
36	苯胺	mg/kg	ND									
37	2-氯酚	mg/kg	ND									
38	苯并[a]葱	mg/kg	ND									

序号	检测项目	单位	T8					T9				
			T801	T802	T803	T804	T805	T901	T902	T903	T904	T905
39	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	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	ND
45	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.27	8.19	8.34	8.22	8.31	8.25	8.27	8.36	8.34	8.22
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	杂色 (灰红棕)	灰色	黄棕色	暗灰色	暗灰色	灰色	棕色	红棕色	黄棕色	棕色
		类型	杂填土	砂壤土	砂土	砂土	粘土	素填土	砂壤土	粘土	砂土	砂土

序号	检测项目	单位	T10				
			T1001	T1002	T1003	T1004	T1005
1	砷	mg/kg	7.61	7.97	7.69	7.57	7.51
2	镉	mg/kg	0.09	0.10	0.09	0.08	0.08
3	铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
4	铜	mg/kg	25	23	20	19	20
5	铅	mg/kg	20	21	16	16	16
6	汞	mg/kg	0.046	0.049	0.054	0.048	0.043
7	镍	mg/kg	34	36	31	29	30
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	单位	T10				
			T1001	T1002	T1003	T1004	T1005
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
33	间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
34	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
37	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
45	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.23	8.15	8.27	8.31	8.25
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	杂色 (红棕灰)	棕色	黄棕色	棕色	黄棕色
		类型	杂填土	砂壤土	砂土	砂土	砂土

6.2.4 地下水检测结果分析

本次调查地块内共布设地下水监测井4口，另在调查范围地下水上游设1口对照监测井。地下水检测主要针对筛选确定的38项指标，其检测结果见表6.2-1。

（1）地下水感官性状及一般化学指标检出结果分析

本地块内地下水感官性状及一般化学指标PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、耗氧量、氨氮、钠检出，其他项均未检出，监测结果均满足《地下水质量标准》中IV类限值。并且对比上游监测井中相应指标可见数据相差不大。

（2）地下水微生物指标检出结果分析

本地块内地下水微生物指标菌落指数有检出，其他均未检出，检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，并且对比上游监测井中相应指标可见数据相差不大。

（3）地下水毒理学指标分析

本地块内地下水毒理学指标亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷有检出，其余均未检出，检测结果可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

表 6.3-6 地下水检测数据检出点位汇总表

序号	检测项目	单位	S1	S2	S3	S4
1	pH	无量纲	7.16	7.25	7.21	7.09
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	432	472	454	406
3	溶解性总固体	mg/L	1077	1156	1102	986
4	硫酸盐	mg/L	99.9	102	81.2	76.7
5	氯化物	mg/L	96.0	98.1	52.0	80.0
6	铁	mg/L	0.11	0.06	0.09	0.21
7	锰	mg/L	0.06	0.04	ND	0.08
8	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	mg/L	2.9	3.5	3.2	2.2
9	氨氮(以 N 计)	mg/L	0.223	0.285	0.171	0.146
10	钠	mg/L	256	248	237	215
11	菌落总数	CFU/mL	57	61	68	56
12	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.029	0.020	0.023	0.018
13	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	1.08	0.377	0.432	3.66
14	氟化物	mg/L	0.915	0.830	0.905	1.23
15	汞	mg/L	0.00015	0.00015	0.00011	0.00014
16	砷	mg/L	0.0015	0.0014	0.0010	0.0012
参数	井深 (m)		6.3	6.4	6.3	6.3
	水位 (m)		5.4	5.5	5.7	5.7
	水温 (°C)		18.8	18.9	18.9	19.0
	颜色/状态		无色透明	无色透明	无色透明	无色透明

注：上表仅列检出因子，其他未检出因子均未列出。

6.2.5 土壤验证桩检测结果分析

本地块设置一个验证桩验证土壤采用不同的采样方法，是否对土壤中VOCs检测结果存在影响。

6.2.5.1 验证桩的采样方法

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甲醇保护剂（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）不加保护剂，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。

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。

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，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

注：采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

6.2.5.2 验证桩的检测结果

验证桩挥发性有机物检出结果分析 对地块内验证桩 T11 土壤检测点位检测土壤中的有机物，均未检出，故判定采样方法对检测结果无影响。

表 6.2.5-1 土壤检测结果一览表

序号	检测项目	单位	T11				
			T1101	T1102	T1103	T1104	T1105
1	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
2	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
3	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
4	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
5	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
6	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
7	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
8	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
9	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
10	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
11	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

13	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
14	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
15	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
16	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
18	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
19	苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
20	氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
23	乙苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
24	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
25	甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
26	间, 对-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
27	邻-二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	杂色 (红棕灰)	杂色 (红棕灰)	棕色	红棕色	红棕色
		类型	杂填土	杂填土	砂土	粘土	粘土

7 结论和建议

7.1 地块初步调查结论

7.1.1 地块调查采样结论

本次地块初步调查取样区域共有 10 个土壤检测点位（其中 6 个点位位于地块内，4 个点位位于地块外部）。对所有土壤样品检测了 7 种金属（汞、砷、镉、铅、铜、六价铬、镍）、VOC、SVOC 及特征因子 pH、石油烃，对可能涉及的污染区域进行了布点取样分析，将各污染物对地块的影响真实、全面的反应在统计结果中。

地下水初步调查阶段共布设 3 个地下水采样点，上游 1 个采样点，厂区内 3 个采样点，均检测了地下水常规指标。

检测结果表明，本地块内土壤及地下水均产生后续污染风险的可能性较低。

7.1.2 土壤调查结论

本次地块初步调查，针对土壤中的 47 项基本项目及特征污染物进行了检测，根据检测结果，项目土壤中 47 项基本项目监测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第一类用地限值要求，特征污染物无筛选值要求的，参考其他地市筛选值或与对照点进行对比分析。

根据《土壤环境质量建设用地土壤土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“5.3.2，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛查值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽

略”。综上，本项目地块土壤污染风险可以忽略。

7.1.3 地下水调查结论

由检测结果可知，地下水监测结果，检测项目均满足《地下水质量标准》中 IV 类限值。

根据前期走访调查、咨询可知，本项目地块地下水不作为饮用水使用，依据《地下水环境状况调查评价工作指南》(环办土壤函【2019】770 号附件 1)和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 对地下水数据进行分析，可使用 IV 类标准进行分析和评价。综上，本项目地块地下水污染风险可以接受。

7.2 总结论

经调查和分析监测结果，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）》(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，不需要开展进一步的详细采样分析和调查评估工作，可作为居住用地和公共管理和公共服务用地中的中小学用地开发利用。

7.3 建议

根据调查结果分析确认本地块不属于污染地块，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) 在地块未来开发建设过程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) 地块在未来开发利用过程中，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，确保施工及生产过程的安全进行。施工之前要制定完备的安全环保方案，为施工或安全生产提供指导并要求现场人员遵照执行。

(4) 由于地块上的人为活动也会改变土壤和地下水中污染物的分布。因此本地块后期一旦发生重大土壤或地下水的污染事件，应及时报告辖区生态环境主管部门。

附件 1：委托书

委托书

委托事项及委托权限说明

兹因本行因业务需要，特委托_____(姓名)担任本行_____(职务)一职，负责本行_____(具体业务)的工作。该同志在_____(单位名称)工作期间，表现优秀，业务能力较强，能够胜任本行_____(具体业务)的工作。现经本行研究决定，特委托该同志担任本行_____(职务)一职，负责本行_____(具体业务)的工作。该同志在任职期间，应严格遵守本行各项规章制度，认真履行岗位职责，确保本行_____(具体业务)的顺利开展。如有任何违规行为，一经查实，将依法依规严肃处理。特此委托。

_____(单位名称) 负责人：_____(姓名) 职务：_____(职务)
_____(日期)

附件 2：申请人承诺书



附件 3：人员访谈记录表格

人员访谈记录表格

访谈对象信息	
姓名	_____
职位	_____
所属部门	_____
访谈日期	_____
访谈地点	_____
访谈时长	_____
访谈人	_____
记录人	_____
访谈内容	<p>1. 请介绍一下您的工作职责。</p> <p>2. 您在工作中遇到的主要挑战是什么？</p> <p>3. 您认为目前的工作流程中有哪些需要改进的地方？</p> <p>4. 您对公司的未来发展有什么建议？</p> <p>5. 您对公司目前的薪酬福利制度有什么看法？</p> <p>6. 您对公司的工作环境有什么评价？</p> <p>7. 您对公司的人力资源管理有什么建议？</p> <p>8. 您对公司目前的培训体系有什么看法？</p> <p>9. 您对公司目前的绩效考核制度有什么看法？</p> <p>10. 您对公司目前的招聘流程有什么看法？</p> <p>11. 您对公司目前的晋升通道有什么看法？</p> <p>12. 您对公司目前的员工关系管理有什么看法？</p> <p>13. 您对公司目前的企业文化有什么看法？</p> <p>14. 您对公司目前的员工福利有什么看法？</p> <p>15. 您对公司目前的员工关怀有什么看法？</p> <p>16. 您对公司目前的员工发展有什么看法？</p> <p>17. 您对公司目前的员工激励有什么看法？</p> <p>18. 您对公司目前的员工沟通有什么看法？</p> <p>19. 您对公司目前的员工参与有什么看法？</p> <p>20. 您对公司目前的员工满意度有什么看法？</p>
访谈评价	_____
访谈总结	_____

附件 3-1

高島製菓株式會社

品名	品名 品名 品名	
品名	品名 品名 品名 品名 品名 品名	品名 品名 品名 品名 品名 品名
品名	品名 品名 品名 品名 品名 品名	



▲ 點檢項目表

項目	1. 點檢項目表 2. 點檢項目表 3. 點檢項目表	
項目	4. 點檢項目表 5. 點檢項目表 6. 點檢項目表	7. 點檢項目表 8. 點檢項目表 9. 點檢項目表
項目	10. 點檢項目表 11. 點檢項目表 12. 點檢項目表	
項目	13. 點檢項目表 14. 點檢項目表 15. 點檢項目表	
項目	16. 點檢項目表 17. 點檢項目表 18. 點檢項目表	
項目	19. 點檢項目表 20. 點檢項目表 21. 點檢項目表	
項目	22. 點檢項目表 23. 點檢項目表 24. 點檢項目表	
項目	25. 點檢項目表 26. 點檢項目表 27. 點檢項目表	
項目	28. 點檢項目表 29. 點檢項目表 30. 點檢項目表	
項目	31. 點檢項目表 32. 點檢項目表 33. 點檢項目表	
項目	34. 點檢項目表 35. 點檢項目表 36. 點檢項目表	
項目	37. 點檢項目表 38. 點檢項目表 39. 點檢項目表	
項目	40. 點檢項目表 41. 點檢項目表 42. 點檢項目表	
項目	43. 點檢項目表 44. 點檢項目表 45. 點檢項目表	
項目	46. 點檢項目表 47. 點檢項目表 48. 點檢項目表	
項目	49. 點檢項目表 50. 點檢項目表 51. 點檢項目表	
項目	52. 點檢項目表 53. 點檢項目表 54. 點檢項目表	
項目	55. 點檢項目表 56. 點檢項目表 57. 點檢項目表	
項目	58. 點檢項目表 59. 點檢項目表 60. 點檢項目表	
項目	61. 點檢項目表 62. 點檢項目表 63. 點檢項目表	
項目	64. 點檢項目表 65. 點檢項目表 66. 點檢項目表	
項目	67. 點檢項目表 68. 點檢項目表 69. 點檢項目表	
項目	70. 點檢項目表 71. 點檢項目表 72. 點檢項目表	
項目	73. 點檢項目表 74. 點檢項目表 75. 點檢項目表	
項目	76. 點檢項目表 77. 點檢項目表 78. 點檢項目表	
項目	79. 點檢項目表 80. 點檢項目表 81. 點檢項目表	
項目	82. 點檢項目表 83. 點檢項目表 84. 點檢項目表	
項目	85. 點檢項目表 86. 點檢項目表 87. 點檢項目表	
項目	88. 點檢項目表 89. 點檢項目表 90. 點檢項目表	
項目	91. 點檢項目表 92. 點檢項目表 93. 點檢項目表	
項目	94. 點檢項目表 95. 點檢項目表 96. 點檢項目表	
項目	97. 點檢項目表 98. 點檢項目表 99. 點檢項目表	
項目	100. 點檢項目表 101. 點檢項目表 102. 點檢項目表	

1999-2000

人員請領部彙集表

項目	姓名	職稱	部別
主任	張國華	主任	會計部
	李國華	主任	會計部
副主任	王國華	副主任	會計部
	趙國華	副主任	會計部
科長	吳國華	科長	會計部
	孫國華	科長	會計部
副科長	周國華	副科長	會計部
	鄭國華	副科長	會計部
組長	陳國華	組長	會計部
	林國華	組長	會計部
副組長	黃國華	副組長	會計部
	楊國華	副組長	會計部
主任	張國華	主任	會計部
	李國華	主任	會計部
副主任	王國華	副主任	會計部
	趙國華	副主任	會計部
科長	吳國華	科長	會計部
	孫國華	科長	會計部
副科長	周國華	副科長	會計部
	鄭國華	副科長	會計部
組長	陳國華	組長	會計部
	林國華	組長	會計部
副組長	黃國華	副組長	會計部
	楊國華	副組長	會計部

(會計部)

A 源项目「社会调查」

调查日期	2011年11月10日	
调查地点	源项目所在地（具体地址）	
调查对象	姓名：王某某	性别：男
调查内容	职业：农民	文化程度：小学
调查方法	访谈法	
调查目的	了解源项目对当地居民生活的影响	
调查过程	<p>1. 调查对象的基本情况：王某某，男，45岁，农民，小学文化。</p> <p>2. 调查对象对源项目的认识：源项目在当地已经建设了多年，对当地居民的生活产生了一定的影响。</p> <p>3. 调查对象对源项目影响的看法：源项目的建设给当地居民带来了一定的便利，但也带来了一些问题，如环境污染、土地占用等。</p> <p>4. 调查对象对源项目建设的建议：源项目的建设应该更加科学、合理，尽量减少对当地居民生活的影响。</p>	
调查结论	源项目的建设对当地居民生活产生了一定的影响，需要引起重视。	
调查人	张某某	

（续前表）

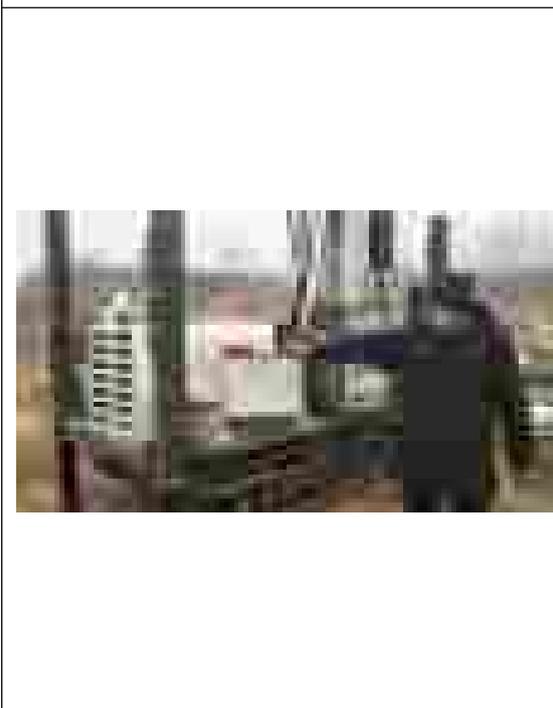
表 3.5.5-1 人员访谈记录

附件 4：检测图片

附件4-1柱状土和地表土检测图片



定位照片



钻井四方位照片



取样照片

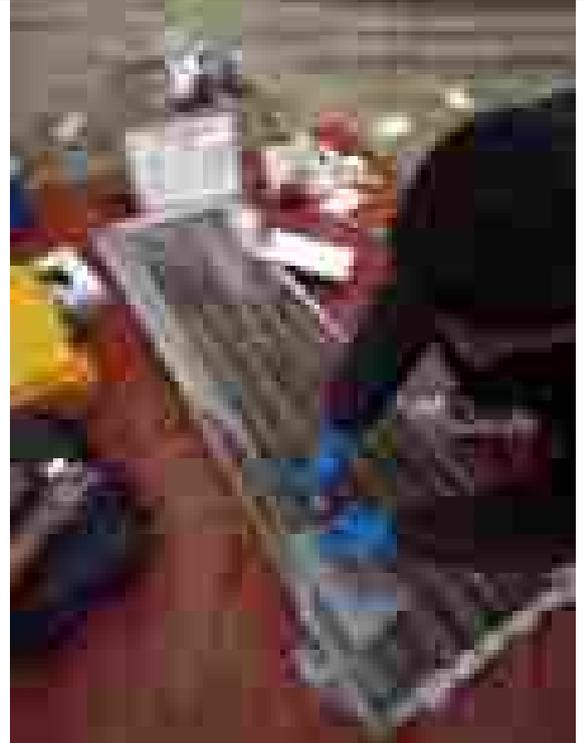








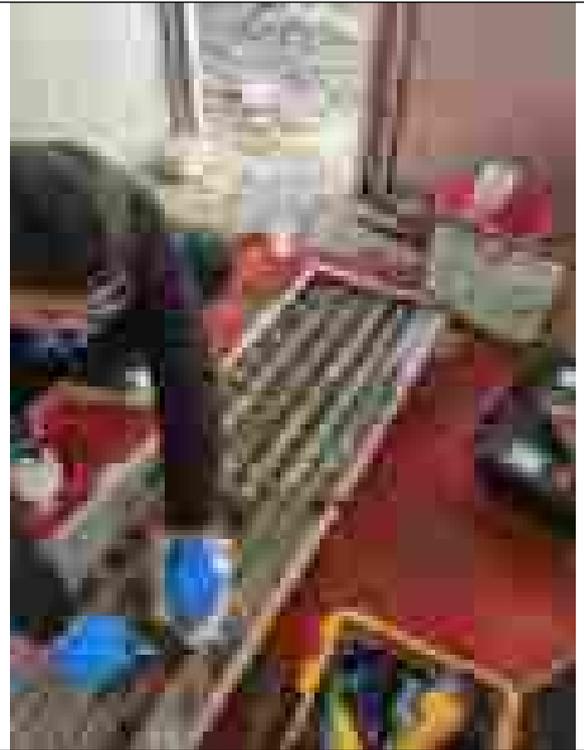
















附件4-2地下水检测图片





S1井





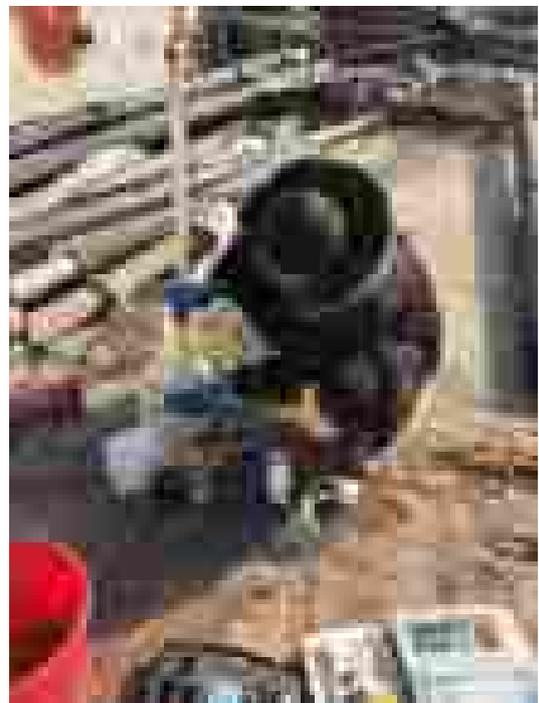
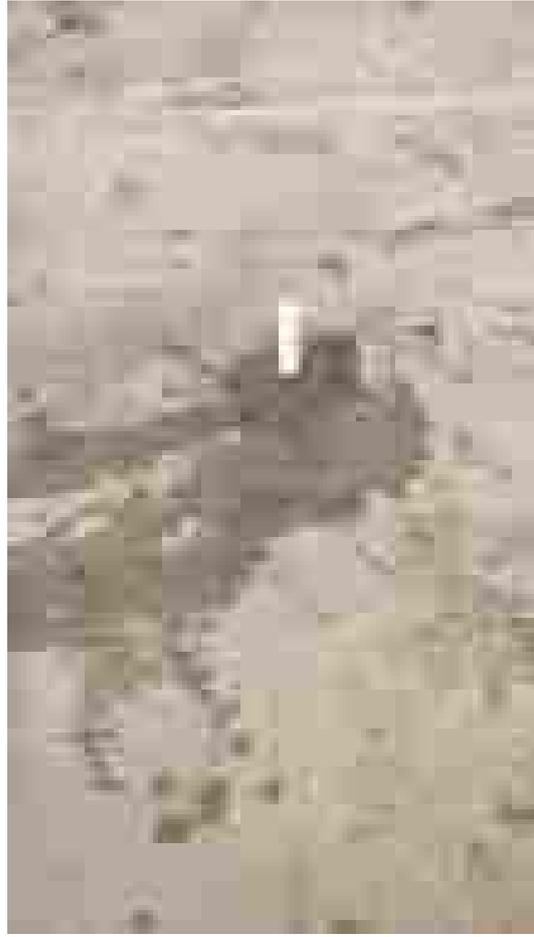
S3井





S2井





S4井

附件4-3 快筛照片



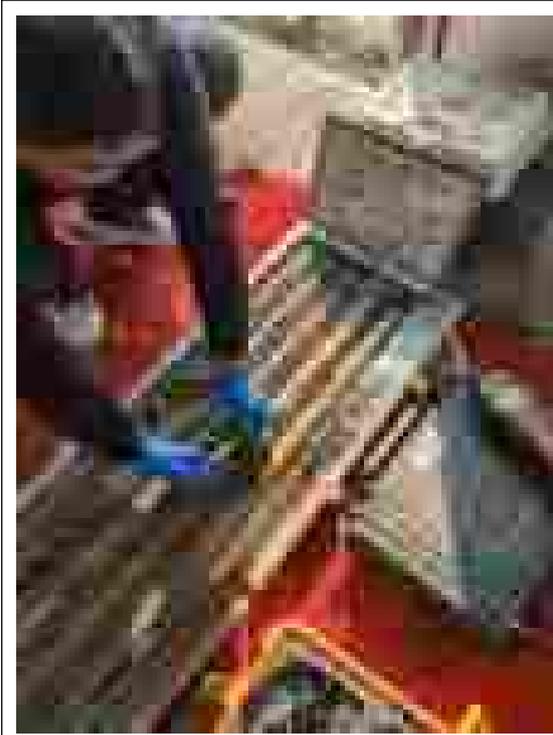




附件4.4土壤验证桩采样照片







附件5：土壤钻孔采样记录表

土壤钻孔采样记录表

工程名称		钻孔编号		采样深度	
工程地点		采样日期		采样时间	
工程负责人		采样人员		记录人	
工程地址		钻孔深度		采样层数	
工程用途		采样方法		采样器具	
工程规模		采样频率		采样位置	
工程性质		采样次数		采样结果	
工程名称		钻孔编号		采样深度	
工程地点		采样日期		采样时间	
工程负责人		采样人员		记录人	
工程地址		钻孔深度		采样层数	
工程用途		采样方法		采样器具	
工程规模		采样频率		采样位置	
工程性质		采样次数		采样结果	
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246
247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258
259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300

上海新地成房地產有限公司

項目		金額		備註	
序號	名稱	單位	數量	單位	數量
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

上海新地成房地產有限公司
 總公司：上海南京路100號
 電話：021-12345678
 傳真：021-87654321

上海地区主要行业成本

行业名称		成本构成	
行业	成本项目	单位	说明
纺织业	棉布	元/米	...
	呢绒	元/米	...
	丝绸	元/米	...
	化纤	元/米	...
	毛毯	元/米	...
	毛巾	元/条	...
	布匹	元/米	...
	服装	元/件	...
	鞋帽	元/双	...
	皮革	元/张	...
机械制造业	机床	元/台	...
	电机	元/台	...
	泵类	元/台	...
	阀门	元/个	...
	轴承	元/个	...
	齿轮	元/个	...
	铸件	元/件	...
	锻件	元/件	...
	五金	元/件	...
	仪器仪表	元/台	...
化学工业	化肥	元/吨	...
	农药	元/吨	...
	塑料	元/吨	...
	橡胶	元/吨	...
	染料	元/吨	...
	涂料	元/吨	...
	油墨	元/吨	...
	造纸	元/吨	...
	玻璃	元/吨	...
	陶瓷	元/吨	...

以上数据仅供参考，实际成本可能因市场波动而有所变化。数据来源：上海地区主要行业成本调查。

上海製紙工業株式會社

1933年12月31日		1933年12月31日		1933年12月31日	
項目	金額	金額	金額	金額	金額
現金	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
短期債	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
長期債	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
固定資産	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
流動資産	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
負債	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
資本	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000
利益剰餘	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000
合計	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000

上海製紙工業株式會社
 1933年12月31日現在の貸借対照表
 金額は圓に示す

1. 資料表の作成と結果

1. 資料表の作成		2. 結果	
項目	内容	結果	備考
1.1	資料表の作成		
1.2	資料表の作成		
1.3	資料表の作成		
1.4	資料表の作成		
1.5	資料表の作成		
1.6	資料表の作成		
1.7	資料表の作成		
1.8	資料表の作成		
1.9	資料表の作成		
1.10	資料表の作成		
1.11	資料表の作成		
1.12	資料表の作成		
1.13	資料表の作成		
1.14	資料表の作成		
1.15	資料表の作成		
1.16	資料表の作成		
1.17	資料表の作成		
1.18	資料表の作成		
1.19	資料表の作成		
1.20	資料表の作成		

資料表の作成と結果の概要を説明する。資料表は、調査の結果を整理し、分析するための重要なツールである。結果は、資料表に基づいて分析され、結論が導き出される。

上海县私立英华学校

姓名		性别	年龄	籍贯	职业	入学日期	备注
1	李德全	男	12	上海	学生	1911.9	
2	王德全	男	11	上海	学生	1911.9	
3	张德全	男	10	上海	学生	1911.9	
4	陈德全	男	9	上海	学生	1911.9	
5	周德全	男	8	上海	学生	1911.9	
6	吴德全	男	7	上海	学生	1911.9	
7	孙德全	男	6	上海	学生	1911.9	
8	朱德全	男	5	上海	学生	1911.9	
9	胡德全	男	4	上海	学生	1911.9	
10	李德全	男	3	上海	学生	1911.9	
11	王德全	男	2	上海	学生	1911.9	
12	张德全	男	1	上海	学生	1911.9	
13	陈德全	男	0	上海	学生	1911.9	
14	周德全	男	11	上海	学生	1911.9	
15	吴德全	男	10	上海	学生	1911.9	
16	孙德全	男	9	上海	学生	1911.9	
17	朱德全	男	8	上海	学生	1911.9	
18	胡德全	男	7	上海	学生	1911.9	
19	李德全	男	6	上海	学生	1911.9	
20	王德全	男	5	上海	学生	1911.9	
21	张德全	男	4	上海	学生	1911.9	
22	陈德全	男	3	上海	学生	1911.9	
23	周德全	男	2	上海	学生	1911.9	
24	吴德全	男	1	上海	学生	1911.9	
25	孙德全	男	0	上海	学生	1911.9	
26	朱德全	男	11	上海	学生	1911.9	
27	胡德全	男	10	上海	学生	1911.9	
28	李德全	男	9	上海	学生	1911.9	
29	王德全	男	8	上海	学生	1911.9	
30	张德全	男	7	上海	学生	1911.9	
31	陈德全	男	6	上海	学生	1911.9	
32	周德全	男	5	上海	学生	1911.9	
33	吴德全	男	4	上海	学生	1911.9	
34	孙德全	男	3	上海	学生	1911.9	
35	朱德全	男	2	上海	学生	1911.9	
36	胡德全	男	1	上海	学生	1911.9	
37	李德全	男	0	上海	学生	1911.9	
38	王德全	男	11	上海	学生	1911.9	
39	张德全	男	10	上海	学生	1911.9	
40	陈德全	男	9	上海	学生	1911.9	
41	周德全	男	8	上海	学生	1911.9	
42	吴德全	男	7	上海	学生	1911.9	
43	孙德全	男	6	上海	学生	1911.9	
44	朱德全	男	5	上海	学生	1911.9	
45	胡德全	男	4	上海	学生	1911.9	
46	李德全	男	3	上海	学生	1911.9	
47	王德全	男	2	上海	学生	1911.9	
48	张德全	男	1	上海	学生	1911.9	
49	陈德全	男	0	上海	学生	1911.9	
50	周德全	男	11	上海	学生	1911.9	

1911年9月1日
 上海县私立英华学校
 校长 李德全
 副校长 王德全
 教务主任 张德全
 总务主任 陈德全
 庶务主任 周德全
 膳食主任 吴德全
 宿务主任 孙德全
 体育主任 朱德全
 音乐主任 胡德全
 美术主任 李德全
 卫生主任 王德全
 训育主任 张德全
 工友主任 陈德全
 校工 周德全

附件6：快筛记录

快速筛查记录表

序号	姓名	性别	年龄	职业	筛查日期	筛查结果		备注
						初筛	复筛	
1	张三	男	35	教师	2023-10-26	阴性	阴性	
2	李四	女	28	护士	2023-10-26	阴性	阴性	
3	王五	男	42	医生	2023-10-26	阴性	阴性	
4	赵六	女	31	文员	2023-10-26	阴性	阴性	
5	孙七	男	25	学生	2023-10-26	阴性	阴性	
6	周八	女	38	公务员	2023-10-26	阴性	阴性	
7	吴九	男	45	工程师	2023-10-26	阴性	阴性	
8	郑十	女	22	自由职业	2023-10-26	阴性	阴性	
9	冯十一	男	33	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
10	陈十二	女	40	销售经理	2023-10-26	阴性	阴性	
11	林十三	男	27	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
12	周十四	女	36	保洁员	2023-10-26	阴性	阴性	
13	吴十五	男	48	出租车司机	2023-10-26	阴性	阴性	
14	郑十六	女	29	服务员	2023-10-26	阴性	阴性	
15	冯十七	男	37	保安	2023-10-26	阴性	阴性	
16	陈十八	女	24	实习生	2023-10-26	阴性	阴性	
17	林十九	男	41	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
18	周二十	女	32	文员	2023-10-26	阴性	阴性	
19	吴二十一	男	43	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
20	郑二十二	女	26	自由职业	2023-10-26	阴性	阴性	
21	冯二十三	男	34	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
22	陈二十四	女	44	销售经理	2023-10-26	阴性	阴性	
23	林二十五	男	23	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
24	周二十六	女	39	保洁员	2023-10-26	阴性	阴性	
25	吴二十七	男	46	出租车司机	2023-10-26	阴性	阴性	
26	郑二十八	女	21	服务员	2023-10-26	阴性	阴性	
27	冯二十九	男	30	保安	2023-10-26	阴性	阴性	
28	陈三十	女	47	实习生	2023-10-26	阴性	阴性	
29	林三十一	男	28	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
30	周三十二	女	35	文员	2023-10-26	阴性	阴性	
31	吴三十三	男	49	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
32	郑三十四	女	20	自由职业	2023-10-26	阴性	阴性	
33	冯三十五	男	38	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
34	陈三十六	女	46	销售经理	2023-10-26	阴性	阴性	
35	林三十七	男	25	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
36	周三十八	女	42	保洁员	2023-10-26	阴性	阴性	
37	吴三十九	男	50	出租车司机	2023-10-26	阴性	阴性	
38	郑四十	女	22	服务员	2023-10-26	阴性	阴性	
39	冯四十一	男	31	保安	2023-10-26	阴性	阴性	
40	陈四十二	女	48	实习生	2023-10-26	阴性	阴性	
41	林四十三	男	27	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
42	周四十四	女	36	文员	2023-10-26	阴性	阴性	
43	吴四十五	男	51	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
44	郑四十六	女	23	自由职业	2023-10-26	阴性	阴性	
45	冯四十七	男	40	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
46	陈四十八	女	49	销售经理	2023-10-26	阴性	阴性	
47	林四十九	男	26	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
48	周五十	女	43	保洁员	2023-10-26	阴性	阴性	
49	吴五十一	男	52	出租车司机	2023-10-26	阴性	阴性	
50	郑五十二	女	24	服务员	2023-10-26	阴性	阴性	
51	冯五十三	男	32	保安	2023-10-26	阴性	阴性	
52	陈五十四	女	50	实习生	2023-10-26	阴性	阴性	
53	林五十五	男	28	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
54	周五十六	女	37	文员	2023-10-26	阴性	阴性	
55	吴五十七	男	53	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
56	郑五十八	女	25	自由职业	2023-10-26	阴性	阴性	
57	冯五十九	男	41	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
58	陈六十	女	50	销售经理	2023-10-26	阴性	阴性	
59	林六十一	男	27	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
60	周六十二	女	44	保洁员	2023-10-26	阴性	阴性	
61	吴六十三	男	54	出租车司机	2023-10-26	阴性	阴性	
62	郑六十四	女	26	服务员	2023-10-26	阴性	阴性	
63	冯六十五	男	33	保安	2023-10-26	阴性	阴性	
64	陈六十六	女	51	实习生	2023-10-26	阴性	阴性	
65	林六十七	男	29	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
66	周六十八	女	38	文员	2023-10-26	阴性	阴性	
67	吴六十九	男	55	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
68	郑七十	女	27	自由职业	2023-10-26	阴性	阴性	
69	冯七十一	男	42	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
70	陈七十二	女	51	销售经理	2023-10-26	阴性	阴性	
71	林七十三	男	28	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
72	周七十四	女	45	保洁员	2023-10-26	阴性	阴性	
73	吴七十五	男	56	出租车司机	2023-10-26	阴性	阴性	
74	郑七十六	女	28	服务员	2023-10-26	阴性	阴性	
75	冯七十七	男	34	保安	2023-10-26	阴性	阴性	
76	陈七十八	女	52	实习生	2023-10-26	阴性	阴性	
77	林七十九	男	30	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
78	周八十	女	39	文员	2023-10-26	阴性	阴性	
79	吴八十一	男	57	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
80	郑八十二	女	29	自由职业	2023-10-26	阴性	阴性	
81	冯八十三	男	43	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
82	陈八十四	女	52	销售经理	2023-10-26	阴性	阴性	
83	林八十五	男	31	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
84	周八十六	女	40	保洁员	2023-10-26	阴性	阴性	
85	吴八十七	男	58	出租车司机	2023-10-26	阴性	阴性	
86	郑八十八	女	30	服务员	2023-10-26	阴性	阴性	
87	冯八十九	男	35	保安	2023-10-26	阴性	阴性	
88	陈九十	女	53	实习生	2023-10-26	阴性	阴性	
89	林九十一	男	32	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
90	周九十二	女	41	文员	2023-10-26	阴性	阴性	
91	吴九十三	男	59	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
92	郑九十四	女	31	自由职业	2023-10-26	阴性	阴性	
93	冯九十五	男	44	程序员	2023-10-26	阴性	阴性	
94	陈九十六	女	53	销售经理	2023-10-26	阴性	阴性	
95	林九十七	男	33	快递员	2023-10-26	阴性	阴性	
96	周九十八	女	42	保洁员	2023-10-26	阴性	阴性	
97	吴九十九	男	60	出租车司机	2023-10-26	阴性	阴性	
98	郑一百	女	32	服务员	2023-10-26	阴性	阴性	
99	冯一百一	男	36	保安	2023-10-26	阴性	阴性	
100	陈一百二	女	54	实习生	2023-10-26	阴性	阴性	

中國中學國文課程標準

學年	學期	第一學期	第二學期	合計	備註
初級中學	第一學期	1. 國文 10 課 2. 英語 10 課 3. 算術 10 課 4. 常識 10 課 5. 體育 10 課 6. 音樂 10 課 7. 美術 10 課 8. 勞作 10 課 9. 衛生 10 課 10. 社會 10 課	1. 國文 10 課 2. 英語 10 課 3. 算術 10 課 4. 常識 10 課 5. 體育 10 課 6. 音樂 10 課 7. 美術 10 課 8. 勞作 10 課 9. 衛生 10 課 10. 社會 10 課	20	
高級中學	第一學期	1. 國文 10 課 2. 英語 10 課 3. 算術 10 課 4. 常識 10 課 5. 體育 10 課 6. 音樂 10 課 7. 美術 10 課 8. 勞作 10 課 9. 衛生 10 課 10. 社會 10 課	1. 國文 10 課 2. 英語 10 課 3. 算術 10 課 4. 常識 10 課 5. 體育 10 課 6. 音樂 10 課 7. 美術 10 課 8. 勞作 10 課 9. 衛生 10 課 10. 社會 10 課	20	
合計				40	

Interview Schedule

Case No.	Topic	Start Date	End Date	Duration	Interviewer	Location	Notes
1	Introduction	10/20/01	10/20/01	15 min	AB	Office	Initial contact
2	Background	10/27/01	10/27/01	30 min	AB	Office	General background
3	Current Situation	11/3/01	11/3/01	45 min	AB	Office	Current status
4	Challenges	11/10/01	11/10/01	30 min	AB	Office	Key challenges
5	Future Plans	11/17/01	11/17/01	30 min	AB	Office	Future outlook
6	Summary	11/24/01	11/24/01	15 min	AB	Office	Final summary

AB
10/20/01

10/27/01

MEMORANDUM FOR THE RECORD

DATE	BY	FOR	REMARKS	INITIALS	DATE	BY	FOR	REMARKS	INITIALS
11/15/54	J. H. ...	...	...				
11/16/54	J. H. ...	...	...				
11/17/54	J. H. ...	...	...				
11/18/54	J. H. ...	...	...				
11/19/54	J. H. ...	...	...				
11/20/54	J. H. ...	...	...				
11/21/54	J. H. ...	...	...				
11/22/54	J. H. ...	...	...				
11/23/54	J. H. ...	...	...				
11/24/54	J. H. ...	...	...				
11/25/54	J. H. ...	...	...				
11/26/54	J. H. ...	...	...				
11/27/54	J. H. ...	...	...				
11/28/54	J. H. ...	...	...				
11/29/54	J. H. ...	...	...				
11/30/54	J. H. ...	...	...				

APPROVED: J. H. ...
 SPECIAL AGENT IN CHARGE

(1)

Year	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024										
1																																																						
2																																																						
3																																																						
4																																																						
5																																																						
6																																																						
7																																																						
8																																																						
9																																																						
10																																																						
11																																																						
12																																																						
13																																																						
14																																																						
15																																																						
16																																																						
17																																																						
18																																																						
19																																																						
20																																																						

Page No. _____
Date: _____

1996 Community Profile

Age Group		Total		Male		Female	
Age	Population	Population	Percentage	Population	Percentage	Population	Percentage
0-4	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
5-9	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
10-14	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
15-19	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
20-24	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
25-29	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
30-34	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
35-39	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
40-44	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
45-49	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
50-54	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
55-59	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
60-64	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
65-69	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
70-74	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
75-79	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
80-84	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
85-89	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
90-94	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
95-99	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
100+	1,100	1,100	1.1%	550	0.5%	550	0.5%
Total	100,000	100,000	100%	50,000	50%	50,000	50%

() () () () () ()

姓名		性别		年龄	
民族		籍贯		出生地	
身份证号	联系电话	电子邮箱	联系地址	邮政编码	职业
学历	学位	专业	毕业院校	毕业时间	毕业成绩
工作经历	工作单位	职务	起止时间	主要业绩	评价
获奖情况	获奖名称	获奖时间	颁发单位	获奖等级	获奖证书
其他信息					
自我评价					
他人评价					
备注					
审核人	审核日期	审核地点	审核单位	审核电话	审核传真
审核人	审核日期	审核地点	审核单位	审核电话	审核传真

表 10-1-1

表名		表の構成			
項目	単位	項目	単位	項目	単位
1	円	2	円	3	円
4	円	5	円	6	円
7	円	8	円	9	円
10	円	11	円	12	円
13	円	14	円	15	円
16	円	17	円	18	円
19	円	20	円	21	円
22	円	23	円	24	円
25	円	26	円	27	円
28	円	29	円	30	円
31	円	32	円	33	円
34	円	35	円	36	円
37	円	38	円	39	円
40	円	41	円	42	円
43	円	44	円	45	円
46	円	47	円	48	円
49	円	50	円	51	円
52	円	53	円	54	円
55	円	56	円	57	円
58	円	59	円	60	円
61	円	62	円	63	円
64	円	65	円	66	円
67	円	68	円	69	円
70	円	71	円	72	円
73	円	74	円	75	円
76	円	77	円	78	円
79	円	80	円	81	円
82	円	83	円	84	円
85	円	86	円	87	円
88	円	89	円	90	円
91	円	92	円	93	円
94	円	95	円	96	円
97	円	98	円	99	円
100	円	101	円	102	円
103	円	104	円	105	円
106	円	107	円	108	円
109	円	110	円	111	円
112	円	113	円	114	円
115	円	116	円	117	円
118	円	119	円	120	円
121	円	122	円	123	円
124	円	125	円	126	円
127	円	128	円	129	円
130	円	131	円	132	円
133	円	134	円	135	円
136	円	137	円	138	円
139	円	140	円	141	円
142	円	143	円	144	円
145	円	146	円	147	円
148	円	149	円	150	円
151	円	152	円	153	円
154	円	155	円	156	円
157	円	158	円	159	円
160	円	161	円	162	円
163	円	164	円	165	円
166	円	167	円	168	円
169	円	170	円	171	円
172	円	173	円	174	円
175	円	176	円	177	円
178	円	179	円	180	円
181	円	182	円	183	円
184	円	185	円	186	円
187	円	188	円	189	円
190	円	191	円	192	円
193	円	194	円	195	円
196	円	197	円	198	円
199	円	200	円	201	円
202	円	203	円	204	円
205	円	206	円	207	円
208	円	209	円	210	円
211	円	212	円	213	円
214	円	215	円	216	円
217	円	218	円	219	円
220	円	221	円	222	円
223	円	224	円	225	円
226	円	227	円	228	円
229	円	230	円	231	円
232	円	233	円	234	円
235	円	236	円	237	円
238	円	239	円	240	円
241	円	242	円	243	円
244	円	245	円	246	円
247	円	248	円	249	円
250	円	251	円	252	円
253	円	254	円	255	円
256	円	257	円	258	円
259	円	260	円	261	円
262	円	263	円	264	円
265	円	266	円	267	円
268	円	269	円	270	円
271	円	272	円	273	円
274	円	275	円	276	円
277	円	278	円	279	円
280	円	281	円	282	円
283	円	284	円	285	円
286	円	287	円	288	円
289	円	290	円	291	円
292	円	293	円	294	円
295	円	296	円	297	円
298	円	299	円	300	円

附件9：检测报告





陸海軍聯合要綱

陸海軍聯合要綱

1. 陸海軍聯合要綱之目的，在於統一陸海軍之指揮，以發揮其最大之戰鬥力。
2. 陸海軍聯合要綱之制定，應以國防利益為最高原則。
3. 陸海軍聯合要綱之制定，應以陸海軍之實際情況為基礎。
4. 陸海軍聯合要綱之制定，應以陸海軍之共同利益為前提。
5. 陸海軍聯合要綱之制定，應以陸海軍之共同目標為導向。
6. 陸海軍聯合要綱之制定，應以陸海軍之共同責任為擔保。
7. 陸海軍聯合要綱之制定，應以陸海軍之共同榮譽為動力。
8. 陸海軍聯合要綱之制定，應以陸海軍之共同發展為方向。
9. 陸海軍聯合要綱之制定，應以陸海軍之共同進步為動力。
10. 陸海軍聯合要綱之制定，應以陸海軍之共同繁榮為目標。

中華民國二十八年十月一日

陸海軍聯合要綱

陸海軍聯合要綱

陸海軍聯合要綱

中國通史

姓名	張國強		
學號	1000000000		
班級	10000	10000	10000
日期	2023	10	10
題目	中國通史		
內容	<p>中國通史，即中國歷史，是指從遠古到現代的中國歷史。其研究範圍包括政治、經濟、社會、文化、藝術等各個領域。中國通史的研究，旨在揭示中國歷史的演進規律，探討中國文明的發展歷程，以及中國與世界各國的交往與影響。</p> <p>中國通史的研究，具有極高的學術價值和現實意義。通過對中國通史的研究，我們可以更好地認識中國，理解中國，從而為中國的現代化建設提供借鑒和參考。</p>		
評語	內容充實，論述清晰，結構嚴謹，是一篇優秀的論文。		
分數	95		
教師	張國強		
日期	2023-10-10		
簽名	張國強		
日期	2023-10-10		

中國通史 張國強 2023-10-10



no.	name	age	sex	religion	education	occupation	status
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

10/10/10

no.	jumlah	jumlah	jumlah	jumlah
1		1		
2		2		
3		3		
4		4		

(1000/1000)

(1000/1000)

Table 1

Table 1. (continued)

Ref.	Author	Country	Year	Sample Size
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

序	号	名称	规格	单位	数量	备注
1	1	1.1	1.1.1	1.1.1.1	1.1.1.1.1	1.1.1.1.1.1
2	2	2.1	2.1.1	2.1.1.1	2.1.1.1.1	2.1.1.1.1.1
3	3	3.1	3.1.1	3.1.1.1	3.1.1.1.1	3.1.1.1.1.1
4	4	4.1	4.1.1	4.1.1.1	4.1.1.1.1	4.1.1.1.1.1
5	5	5.1	5.1.1	5.1.1.1	5.1.1.1.1	5.1.1.1.1.1
6	6	6.1	6.1.1	6.1.1.1	6.1.1.1.1	6.1.1.1.1.1
7	7	7.1	7.1.1	7.1.1.1	7.1.1.1.1	7.1.1.1.1.1
8	8	8.1	8.1.1	8.1.1.1	8.1.1.1.1	8.1.1.1.1.1
9	9	9.1	9.1.1	9.1.1.1	9.1.1.1.1	9.1.1.1.1.1
10	10	10.1	10.1.1	10.1.1.1	10.1.1.1.1	10.1.1.1.1.1
11	11	11.1	11.1.1	11.1.1.1	11.1.1.1.1	11.1.1.1.1.1
12	12	12.1	12.1.1	12.1.1.1	12.1.1.1.1	12.1.1.1.1.1
13	13	13.1	13.1.1	13.1.1.1	13.1.1.1.1	13.1.1.1.1.1
14	14	14.1	14.1.1	14.1.1.1	14.1.1.1.1	14.1.1.1.1.1
15	15	15.1	15.1.1	15.1.1.1	15.1.1.1.1	15.1.1.1.1.1
16	16	16.1	16.1.1	16.1.1.1	16.1.1.1.1	16.1.1.1.1.1
17	17	17.1	17.1.1	17.1.1.1	17.1.1.1.1	17.1.1.1.1.1
18	18	18.1	18.1.1	18.1.1.1	18.1.1.1.1	18.1.1.1.1.1
19	19	19.1	19.1.1	19.1.1.1	19.1.1.1.1	19.1.1.1.1.1
20	20	20.1	20.1.1	20.1.1.1	20.1.1.1.1	20.1.1.1.1.1

表 1.1.1.1

2021年12月31日

2. 资产减值准备(续)

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2020年1月1日
坏账准备	1,000,000	1,000,000	1,000,000
存货跌价准备	500,000	500,000	500,000
固定资产减值准备	100,000	100,000	100,000
无形资产减值准备	200,000	200,000	200,000
长期股权投资减值准备	300,000	300,000	300,000
其他非流动资产减值准备	100,000	100,000	100,000
合计	2,200,000	2,200,000	2,200,000

(续上表)

2021年12月31日

Table 1.1: List of variables and their units				
Variable	Unit	Description	Source	Notes
Y	Yuan	GDP	NBS	
Y1	Yuan	1st Industry	NBS	
Y2	Yuan	2nd Industry	NBS	
Y3	Yuan	3rd Industry	NBS	
Y4	Yuan	4th Industry	NBS	
Y5	Yuan	5th Industry	NBS	
Y6	Yuan	6th Industry	NBS	
Y7	Yuan	7th Industry	NBS	
Y8	Yuan	8th Industry	NBS	
Y9	Yuan	9th Industry	NBS	
Y10	Yuan	10th Industry	NBS	
Y11	Yuan	11th Industry	NBS	
Y12	Yuan	12th Industry	NBS	
Y13	Yuan	13th Industry	NBS	
Y14	Yuan	14th Industry	NBS	
Y15	Yuan	15th Industry	NBS	
Y16	Yuan	16th Industry	NBS	
Y17	Yuan	17th Industry	NBS	
Y18	Yuan	18th Industry	NBS	
Y19	Yuan	19th Industry	NBS	
Y20	Yuan	20th Industry	NBS	
Y21	Yuan	21st Industry	NBS	
Y22	Yuan	22nd Industry	NBS	
Y23	Yuan	23rd Industry	NBS	
Y24	Yuan	24th Industry	NBS	
Y25	Yuan	25th Industry	NBS	
Y26	Yuan	26th Industry	NBS	
Y27	Yuan	27th Industry	NBS	
Y28	Yuan	28th Industry	NBS	
Y29	Yuan	29th Industry	NBS	
Y30	Yuan	30th Industry	NBS	

Table 1.1: List of variables and their units

表 1 續前表 (續)

序號	名稱	地址	類別	備註
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

Table 2.2.2: List of variables used in the model

Variable	Description	Unit	Source
Y	Real GDP	100 million Euro	European Commission
K	Capital stock	100 million Euro	European Commission
L	Labor force	1000 persons	European Commission
G	Government expenditure	100 million Euro	European Commission
T	Tax revenue	100 million Euro	European Commission
D	Government debt	100 million Euro	European Commission
r	Real interest rate	%	European Commission
w	Real wage	1000 Euro	European Commission
r _g	Government expenditure growth rate	%	European Commission
r _t	Tax revenue growth rate	%	European Commission
r _d	Government debt growth rate	%	European Commission

Table 2.2.2: List of variables used in the model

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

TABLE 1.1 SCHEDULE OF RATES (S.O.R.)											
Sl. No.	Description of Work	Unit	Quantity	Rate	Total	Sl. No.	Description of Work	Unit	Quantity	Rate	Total
1	Excavation and backfilling of foundation	m ³	100	1000	100000	11	Formwork for concrete	m ²	100	1000	100000
2	Reinforcement for concrete	kg	1000	10000	1000000	12	Concrete for foundation	m ³	100	10000	1000000
3	Formwork for concrete	m ²	1000	10000	10000000	13	Concrete for slab	m ³	1000	10000	10000000
4	Reinforcement for concrete	kg	10000	100000	100000000	14	Concrete for walls	m ³	1000	10000	10000000
5	Formwork for concrete	m ²	10000	100000	1000000000	15	Concrete for columns	m ³	1000	10000	10000000
6	Reinforcement for concrete	kg	100000	1000000	10000000000	16	Concrete for beams	m ³	1000	10000	10000000
7	Formwork for concrete	m ²	100000	1000000	100000000000	17	Concrete for stairs	m ³	1000	10000	10000000
8	Reinforcement for concrete	kg	1000000	10000000	1000000000000	18	Concrete for roof	m ³	1000	10000	10000000
9	Formwork for concrete	m ²	1000000	10000000	10000000000000	19	Concrete for floor	m ³	1000	10000	10000000
10	Reinforcement for concrete	kg	10000000	100000000	100000000000000	20	Concrete for ceiling	m ³	1000	10000	10000000
TOTAL											

(Continued)

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	II	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	III	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	V	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	VII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	VIII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	IX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	XI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	XII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	XIII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	XIV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	XV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Table 1

Table 1: Summary of the data

Year	Country	Population	GDP	Unemployment	Inflation	Interest Rate	Exchange Rate	Trade Balance	Government Debt	Government Expenditure	Government Revenue	Government Deficit
2000	USA	281,421,906	10,900,000,000,000	4.1%	1.6%	5.1%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2001	USA	283,942,000	11,300,000,000,000	4.7%	1.5%	5.0%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2002	USA	286,462,100	11,700,000,000,000	5.4%	1.4%	4.9%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2003	USA	288,982,200	12,100,000,000,000	6.1%	1.3%	4.8%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2004	USA	291,502,300	12,500,000,000,000	6.8%	1.2%	4.7%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2005	USA	294,022,400	12,900,000,000,000	7.5%	1.1%	4.6%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2006	USA	296,542,500	13,300,000,000,000	8.2%	1.0%	4.5%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2007	USA	299,062,600	13,700,000,000,000	8.9%	0.9%	4.4%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2008	USA	301,582,700	14,100,000,000,000	9.6%	0.8%	4.3%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2009	USA	304,102,800	14,500,000,000,000	10.3%	0.7%	4.2%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2010	USA	306,622,900	14,900,000,000,000	11.0%	0.6%	4.1%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2011	USA	309,143,000	15,300,000,000,000	11.7%	0.5%	4.0%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2012	USA	311,663,100	15,700,000,000,000	12.4%	0.4%	3.9%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2013	USA	314,183,200	16,100,000,000,000	13.1%	0.3%	3.8%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2014	USA	316,703,300	16,500,000,000,000	13.8%	0.2%	3.7%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2015	USA	319,223,400	16,900,000,000,000	14.5%	0.1%	3.6%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2016	USA	321,743,500	17,300,000,000,000	15.2%	0.0%	3.5%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2017	USA	324,263,600	17,700,000,000,000	15.9%	-0.1%	3.4%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2018	USA	326,783,700	18,100,000,000,000	16.6%	-0.2%	3.3%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2019	USA	329,303,800	18,500,000,000,000	17.3%	-0.3%	3.2%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2020	USA	331,823,900	18,900,000,000,000	18.0%	-0.4%	3.1%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2021	USA	334,344,000	19,300,000,000,000	18.7%	-0.5%	3.0%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2022	USA	336,864,100	19,700,000,000,000	19.4%	-0.6%	2.9%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	
2023	USA	339,384,200	20,100,000,000,000	20.1%	-0.7%	2.8%	1.0	100,000,000,000	2,000,000,000,000	2,000,000,000,000	0	

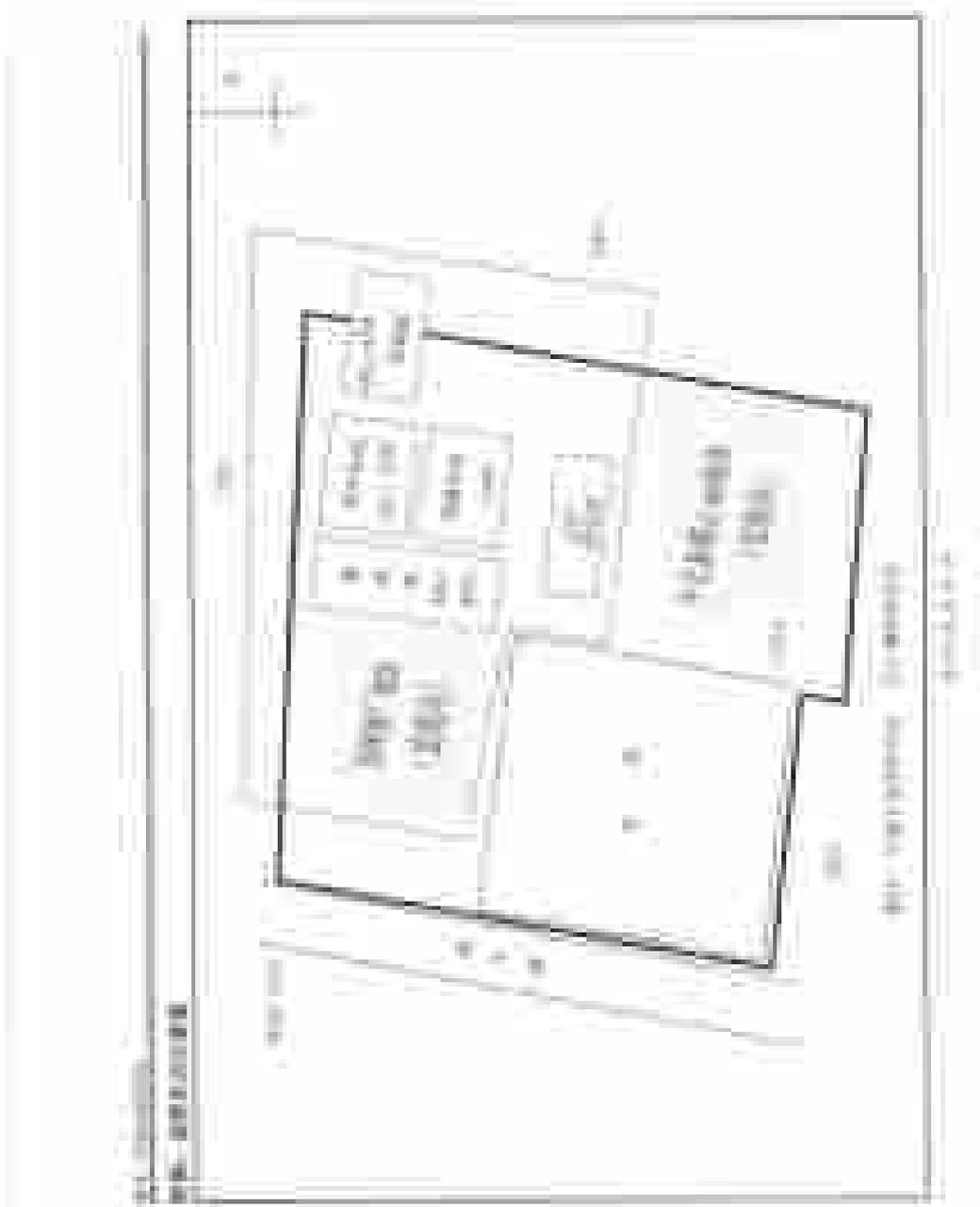
Table 1: Summary of the data

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Population (millions)	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.0	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.1	13.2	13.3	13.4	13.5	13.6	13.7	13.8	13.9	14.0	14.1	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7	14.8	14.9	15.0	15.1	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	15.9	16.0	16.1	16.2	16.3	16.4	16.5	16.6	16.7	16.8	16.9	17.0	17.1	17.2	17.3	17.4	17.5	17.6	17.7	17.8	17.9	18.0	18.1	18.2	18.3	18.4	18.5	18.6	18.7	18.8	18.9	19.0	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	19.6	19.7	19.8	19.9	20.0	20.1	20.2	20.3	20.4	20.5	20.6	20.7	20.8	20.9	21.0	21.1	21.2	21.3	21.4	21.5	21.6	21.7	21.8	21.9	22.0	22.1	22.2	22.3	22.4	22.5	22.6	22.7	22.8	22.9	23.0	23.1	23.2	23.3	23.4	23.5	23.6	23.7	23.8	23.9	24.0	24.1	24.2	24.3	24.4	24.5	24.6	24.7	24.8	24.9	25.0	25.1	25.2	25.3	25.4	25.5	25.6	25.7	25.8	25.9	26.0	26.1	26.2	26.3	26.4	26.5	26.6	26.7	26.8	26.9	27.0	27.1	27.2	27.3	27.4	27.5	27.6	27.7	27.8	27.9	28.0	28.1	28.2	28.3	28.4	28.5	28.6	28.7	28.8	28.9	29.0	29.1	29.2	29.3	29.4	29.5	29.6	29.7	29.8	29.9	30.0	30.1	30.2	30.3	30.4	30.5	30.6	30.7	30.8	30.9	31.0	31.1	31.2	31.3	31.4	31.5	31.6	31.7	31.8	31.9	32.0	32.1	32.2	32.3	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9	33.0	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7	33.8	33.9	34.0	34.1	34.2	34.3	34.4	34.5	34.6	34.7	34.8	34.9	35.0	35.1	35.2	35.3	35.4	35.5	35.6	35.7	35.8	35.9	36.0	36.1	36.2	36.3	36.4	36.5	36.6	36.7	36.8	36.9	37.0	37.1	37.2	37.3	37.4	37.5	37.6	37.7	37.8	37.9	38.0	38.1	38.2	38.3	38.4	38.5	38.6	38.7	38.8	38.9	39.0	39.1	39.2	39.3	39.4	39.5	39.6	39.7	39.8	39.9	40.0	40.1	40.2	40.3	40.4	40.5	40.6	40.7	40.8	40.9	41.0	41.1	41.2	41.3	41.4	41.5	41.6	41.7	41.8	41.9	42.0	42.1	42.2	42.3	42.4	42.5	42.6	42.7	42.8	42.9	43.0	43.1	43.2	43.3	43.4	43.5	43.6	43.7	43.8	43.9	44.0	44.1	44.2	44.3	44.4	44.5	44.6	44.7	44.8	44.9	45.0	45.1	45.2	45.3	45.4	45.5	45.6	45.7	45.8	45.9	46.0	46.1	46.2	46.3	46.4	46.5	46.6	46.7	46.8	46.9	47.0	47.1	47.2	47.3	47.4	47.5	47.6	47.7	47.8	47.9	48.0	48.1	48.2	48.3	48.4	48.5	48.6	48.7	48.8	48.9	49.0	49.1	49.2	49.3	49.4	49.5	49.6	49.7	49.8	49.9	50.0	50.1	50.2	50.3	50.4	50.5	50.6	50.7	50.8	50.9	51.0	51.1	51.2	51.3	51.4	51.5	51.6	51.7	51.8	51.9	52.0	52.1	52.2	52.3	52.4	52.5	52.6	52.7	52.8	52.9	53.0	53.1	53.2	53.3	53.4	53.5	53.6	53.7	53.8	53.9	54.0	54.1	54.2	54.3	54.4	54.5	54.6	54.7	54.8	54.9	55.0	55.1	55.2	55.3	55.4	55.5	55.6	55.7	55.8	55.9	56.0	56.1	56.2	56.3	56.4	56.5	56.6	56.7	56.8	56.9	57.0	57.1	57.2	57.3	57.4	57.5	57.6	57.7	57.8	57.9	58.0	58.1	58.2	58.3	58.4	58.5	58.6	58.7	58.8	58.9	59.0	59.1	59.2	59.3	59.4	59.5	59.6	59.7	59.8	59.9	60.0	60.1	60.2	60.3	60.4	60.5	60.6	60.7	60.8	60.9	61.0	61.1	61.2	61.3	61.4	61.5	61.6	61.7	61.8	61.9	62.0	62.1	62.2	62.3	62.4	62.5	62.6	62.7	62.8	62.9	63.0	63.1	63.2	63.3	63.4	63.5	63.6	63.7	63.8	63.9	64.0	64.1	64.2	64.3	64.4	64.5	64.6	64.7	64.8	64.9	65.0	65.1	65.2	65.3	65.4	65.5	65.6	65.7	65.8	65.9	66.0	66.1	66.2	66.3	66.4	66.5	66.6	66.7	66.8	66.9	67.0	67.1	67.2	67.3	67.4	67.5	67.6	67.7	67.8	67.9	68.0	68.1	68.2	68.3	68.4	68.5	68.6	68.7	68.8	68.9	69.0	69.1	69.2	69.3	69.4	69.5	69.6	69.7	69.8	69.9	70.0	70.1	70.2	70.3	70.4	70.5	70.6	70.7	70.8	70.9	71.0	71.1	71.2	71.3	71.4	71.5	71.6	71.7	71.8	71.9	72.0	72.1	72.2	72.3	72.4	72.5	72.6	72.7	72.8	72.9	73.0	73.1	73.2	73.3	73.4	73.5	73.6	73.7	73.8	73.9	74.0	74.1	74.2	74.3	74.4	74.5	74.6	74.7	74.8	74.9	75.0	75.1	75.2	75.3	75.4	75.5	75.6	75.7	75.8	75.9	76.0	76.1	76.2	76.3	76.4	76.5	76.6	76.7	76.8	76.9	77.0	77.1	77.2	77.3	77.4	77.5	77.6	77.7	77.8	77.9	78.0	78.1	78.2	78.3	78.4	78.5	78.6	78.7	78.8	78.9	79.0	79.1	79.2	79.3	79.4	79.5	79.6	79.7	79.8	79.9	80.0	80.1	80.2	80.3	80.4	80.5	80.6	80.7	80.8	80.9	81.0	81.1	81.2	81.3	81.4	81.5	81.6	81.7	81.8	81.9	82.0	82.1	82.2	82.3	82.4	82.5	82.6	82.7	82.8	82.9	83.0	83.1	83.2	83.3	83.4	83.5	83.6	83.7	83.8	83.9	84.0	84.1	84.2	84.3	84.4	84.5	84.6	84.7	84.8	84.9	85.0	85.1	85.2	85.3	85.4	85.5	85.6	85.7	85.8	85.9	86.0	86.1	86.2	86.3	86.4	86.5	86.6	86.7	86.8	86.9	87.0	87.1	87.2	87.3	87.4	87.5	87.6	87.7	87.8	87.9	88.0	88.1	88.2	88.3	88.4	88.5	88.6	88.7	88.8	88.9	89.0	89.1	89.2	89.3	89.4	89.5	89.6	89.7	89.8	89.9	90.0	90.1	90.2	90.3	90.4	90.5	90.6	90.7	90.8	90.9	91.0	91.1	91.2	91.3	91.4	91.5	91.6	91.7	91.8	91.9	92.0	92.1	92.2	92.3	92.4	92.5	92.6	92.7	92.8	92.9	93.0	93.1	93.2	93.3	93.4	93.5	93.6	93.7	93.8	93.9	94.0	94.1	94.2	94.3	94.4	94.5	94.6	94.7	94.8	94.9	95.0	95.1	95.2	95.3	95.4	95.5	95.6	95.7	95.8	95.9	96.0	96.1	96.2	96.3	96.4	96.5	96.6	96.7	96.8	96.9	97.0	97.1	97.2	97.3	97.4	97.5	97.6	97.7	97.8	97.9	98.0	98.1	98.2	98.3	98.4	98.5	98.6	98.7	98.8	98.9	99.0	99.1	99.2	99.3	99.4	99.5	99.6	99.7	99.8	99.9	100.0	100.1	100.2	100.3	100.4	100.5	100.6	100.7	100.8	100.9	101.0	101.1	101.2	101.3	101.4	101.5	101.6	101.7	101.8	101.9	102.0	102.1	102.2	102.3	102.4	102.5	102.6	102.7	102.8	102.9	103.0	103.1	103.2	103.3	103.4	103.5	103.6	103.7	103.8	103.9	104.0	104.1	104.2	104.3	104.4	104.5	104.6	104.7	104.8	104.9	105.0	105.1	105.2	105.3	105.4	105.5	105.6	105.7	105.8	105.9	106.0	106.1	106.2	106.3	106.4	106.5	106.6	106.7	106.8	106.9	107.0	107.1	107.2	107.3	107.4	107.5	107.6	107.7	107.8	107.9	108.0	108.1	108.2	108.3	108.4	108.5	108.6	108.7	108.8	108.9	109.0	109.1	109.2	109.3	109.4	109.5	109.6	109.7	109.8	109.9	110.0	110.1	110.2	110.3	110.4	110.5	110.6	110.7	110.8	110.9	111.0	111.1	111.2	111.3	111.4	111.5	111.6	111.7	111.8	111.9	112.0	112.1	112.2	112.3	112.4	112.5	112.6	112.7	112.8	112.9	113.0	113.1	113.2	113.3	113.4	113.5	113.6	113.7	113.8	113.9	114.0	114.1	114.2	114.3	114.4	114.5	114.6	114.7	114.8	114.9	115.0	115.1	115.2	115.3	115.4	115.5	115.6	115.7	115.8	115.9	116.0	116.1	116.2	116.3	116.4	116.5	116.6	116.7	116.8	116.9	117.0	117.1	117.2	117.3	117.4	117.5	117.6	117.7	117.8	117.9	118.0	118.1	118.2	118.3	118.4	118.5	118.6	118.7	118.8	118.9	119.0	119.1	119.2	119.3	119.4	119.5	119.6	119.7	119.8	119.9	120.0	120.1	120.2	120.3	120.4	120.5	120.6	120.7	120.8	120.9	121.0	121.1	121.2	121.3	121.4	121.5	121.6	121.7	121.8	121.9	122.0	122.1	122.2	122.3	12

Table 1.1: Summary of the results of the analysis of the data from the experiment.

Run	Time (min)	Temperature (°C)	Pressure (atm)	Flow rate (L/min)	Conversion (%)	Yield (%)
1	10	100	1.0	1.0	10	10
2	20	100	1.0	1.0	20	20
3	30	100	1.0	1.0	30	30
4	40	100	1.0	1.0	40	40
5	50	100	1.0	1.0	50	50
6	60	100	1.0	1.0	60	60
7	70	100	1.0	1.0	70	70
8	80	100	1.0	1.0	80	80
9	90	100	1.0	1.0	90	90
10	100	100	1.0	1.0	100	100

2023/04/10





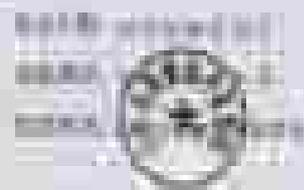
检验检测机构 资质认定证书

证书编号: [Number]

获证机构名称: [Name]

统一社会信用代码: [Code]

检验检测机构名称: [Name]
地址: [Address]
法定代表人: [Name]



发证日期: [Date]

附件10：质控报告





陸海軍聯合要綱

陸海軍聯合要綱

- 1. 陸海軍聯合要綱之制定，係根據海陸軍法及海陸軍令之規定。
- 2. 陸海軍聯合要綱之制定，係根據海陸軍法及海陸軍令之規定。
- 3. 陸海軍聯合要綱之制定，係根據海陸軍法及海陸軍令之規定。
- 4. 陸海軍聯合要綱之制定，係根據海陸軍法及海陸軍令之規定。
- 5. 陸海軍聯合要綱之制定，係根據海陸軍法及海陸軍令之規定。
- 6. 陸海軍聯合要綱之制定，係根據海陸軍法及海陸軍令之規定。
- 7. 陸海軍聯合要綱之制定，係根據海陸軍法及海陸軍令之規定。
- 8. 陸海軍聯合要綱之制定，係根據海陸軍法及海陸軍令之規定。
- 9. 陸海軍聯合要綱之制定，係根據海陸軍法及海陸軍令之規定。
- 10. 陸海軍聯合要綱之制定，係根據海陸軍法及海陸軍令之規定。

陸海軍聯合要綱之制定，係根據海陸軍法及海陸軍令之規定。

陸海軍聯合要綱之制定，係根據海陸軍法及海陸軍令之規定。

【標準】

1	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
2	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
3	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
4	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
5	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
6	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
7	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
8	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
9	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
10	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
11	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
12	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
13	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
14	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
15	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
16	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
17	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
18	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
19	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
20	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
21	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
22	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
23	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
24	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
25	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
26	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
27	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
28	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
29	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
30	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
31	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
32	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
33	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
34	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
35	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
36	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
37	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
38	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
39	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
40	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
41	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
42	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
43	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
44	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
45	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
46	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
47	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
48	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
49	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08
50	2023/03/08	2023/03/08	2023/03/08

2023/03/08 2023/03/08 2023/03/08



No	Nama	Jenis		Jumlah	Keterangan	Tgl	Tgl
		Uraian	Uraian				
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

...

no.	name	age	sex	religion	education	occupation	income
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

Table 1

no.	jumlah	jumlah	jumlah	jumlah
1		1	1	1
2		2	2	2
3		3	3	3
4		4	4	4

total

total

Table 1

Table 1. (continued)

Ref.	Author	Country	Year	Sample Size
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

序	名称	规格	单位	数量	备注
1	水泥	42.5	m ³	100	
2	砂	中砂	m ³	200	
3	石子	20mm	m ³	150	
4	钢筋	HPB235	t	5	
5	红砖	240x115x53	千块	100	
6	石灰	III级	t	10	
7	卵石	20mm	m ³	100	
8	碎石	20mm	m ³	100	
9	木枋	100x100	m ³	10	
10	木方	50x100	m ³	20	
11	模板	18mm厚	m ²	1000	
12	脚手架	钢管	t	10	
13	安全网	1.8m宽	100m ²	100	
14	安全带	五点式	条	10	
15	安全帽	ABS	顶	10	
16	工作服	棉布	套	10	
17	手套	帆布	双	100	
18	雨鞋	橡胶	双	10	
19	雨衣	塑料	套	10	
20	手电筒	LED	个	10	
21	对讲机	手持式	台	10	
22	氧气瓶	40L	瓶	10	
23	乙炔瓶	40L	瓶	10	
24	电焊机	交流	台	10	
25	切割机	手提式	台	10	
26	电锯	手提式	台	10	
27	电钻	手电钻	台	10	
28	电锤	手电锤	台	10	
29	电刨	手提式	台	10	
30	电磨	手提式	台	10	
31	电砂轮	手提式	台	10	
32	电焊机	直流	台	10	
33	切割机	台式	台	10	
34	电锯	台式	台	10	
35	电钻	台式	台	10	
36	电锤	台式	台	10	
37	电刨	台式	台	10	
38	电磨	台式	台	10	
39	电砂轮	台式	台	10	
40	电焊机	逆变	台	10	
41	切割机	角磨机	台	10	
42	电锯	链锯	台	10	
43	电钻	冲击钻	台	10	
44	电锤	冲击锤	台	10	
45	电刨	手刨	台	10	
46	电磨	手磨	台	10	
47	电砂轮	手砂轮	台	10	
48	电焊机	埋弧	台	10	
49	切割机	圆盘锯	台	10	
50	电锯	手锯	台	10	
51	电钻	手电钻	台	10	
52	电锤	手电锤	台	10	
53	电刨	手刨	台	10	
54	电磨	手磨	台	10	
55	电砂轮	手砂轮	台	10	
56	电焊机	交流	台	10	
57	切割机	角磨机	台	10	
58	电锯	链锯	台	10	
59	电钻	冲击钻	台	10	
60	电锤	冲击锤	台	10	
61	电刨	手刨	台	10	
62	电磨	手磨	台	10	
63	电砂轮	手砂轮	台	10	
64	电焊机	直流	台	10	
65	切割机	圆盘锯	台	10	
66	电锯	手锯	台	10	
67	电钻	手电钻	台	10	
68	电锤	手电锤	台	10	
69	电刨	手刨	台	10	
70	电磨	手磨	台	10	
71	电砂轮	手砂轮	台	10	
72	电焊机	交流	台	10	
73	切割机	角磨机	台	10	
74	电锯	链锯	台	10	
75	电钻	冲击钻	台	10	
76	电锤	冲击锤	台	10	
77	电刨	手刨	台	10	
78	电磨	手磨	台	10	
79	电砂轮	手砂轮	台	10	
80	电焊机	直流	台	10	
81	切割机	圆盘锯	台	10	
82	电锯	手锯	台	10	
83	电钻	手电钻	台	10	
84	电锤	手电锤	台	10	
85	电刨	手刨	台	10	
86	电磨	手磨	台	10	
87	电砂轮	手砂轮	台	10	
88	电焊机	交流	台	10	
89	切割机	角磨机	台	10	
90	电锯	链锯	台	10	
91	电钻	冲击钻	台	10	
92	电锤	冲击锤	台	10	
93	电刨	手刨	台	10	
94	电磨	手磨	台	10	
95	电砂轮	手砂轮	台	10	
96	电焊机	直流	台	10	
97	切割机	圆盘锯	台	10	
98	电锯	手锯	台	10	
99	电钻	手电钻	台	10	
100	电锤	手电锤	台	10	

表 10-1-1

2023年12月31日

合并资产负债表(续)

项目	2023年12月31日	2022年12月31日	2021年12月31日
流动资产	1,234,567	1,123,456	1,012,345
货币资金	345,678	312,345	289,012
应收账款	234,567	212,345	198,765
预付款项	123,456	112,345	101,234
其他流动资产	550,866	486,611	424,334
非流动资产	987,654	876,543	765,432
长期股权投资	456,789	412,345	367,890
固定资产	345,678	312,345	289,012
无形资产	123,456	112,345	101,234
其他非流动资产	60,131	59,503	57,306
资产总计	2,222,221	2,000,000	1,777,777
流动负债	1,123,456	1,012,345	901,234
短期借款	234,567	212,345	198,765
应付账款	123,456	112,345	101,234
预收款项	56,789	56,789	56,789
其他流动负债	708,644	630,866	544,446
非流动负债	864,198	765,432	678,901
长期借款	456,789	412,345	367,890
应付债券	345,678	312,345	289,012
其他非流动负债	61,731	40,742	22,000
负债总计	1,987,654	1,777,777	1,580,135
所有者权益	234,567	222,223	197,642
股本	100,000	100,000	100,000
资本公积	50,000	50,000	50,000
盈余公积	80,000	70,000	60,000
未分配利润	4,567	2,223	8,642

单位:人民币元

Table 1

Table 1 (continued)

1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40
41	41	41	41	41
42	42	42	42	42
43	43	43	43	43
44	44	44	44	44
45	45	45	45	45
46	46	46	46	46
47	47	47	47	47
48	48	48	48	48
49	49	49	49	49
50	50	50	50	50
51	51	51	51	51
52	52	52	52	52
53	53	53	53	53
54	54	54	54	54
55	55	55	55	55
56	56	56	56	56
57	57	57	57	57
58	58	58	58	58
59	59	59	59	59
60	60	60	60	60
61	61	61	61	61
62	62	62	62	62
63	63	63	63	63
64	64	64	64	64
65	65	65	65	65
66	66	66	66	66
67	67	67	67	67
68	68	68	68	68
69	69	69	69	69
70	70	70	70	70
71	71	71	71	71
72	72	72	72	72
73	73	73	73	73
74	74	74	74	74
75	75	75	75	75
76	76	76	76	76
77	77	77	77	77
78	78	78	78	78
79	79	79	79	79
80	80	80	80	80
81	81	81	81	81
82	82	82	82	82
83	83	83	83	83
84	84	84	84	84
85	85	85	85	85
86	86	86	86	86
87	87	87	87	87
88	88	88	88	88
89	89	89	89	89
90	90	90	90	90
91	91	91	91	91
92	92	92	92	92
93	93	93	93	93
94	94	94	94	94
95	95	95	95	95
96	96	96	96	96
97	97	97	97	97
98	98	98	98	98
99	99	99	99	99
100	100	100	100	100

Table 1 (continued)

表 1 續前表 (續)

序號	名稱	地址	類別	備註
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

Table 10-10: Example of a table with a header row and a footer row.

Year	Q1	Q2	Q3
2010	100	120	150
2011	110	130	160
2012	120	140	170
2013	130	150	180
2014	140	160	190
2015	150	170	200
2016	160	180	210
2017	170	190	220
2018	180	200	230
2019	190	210	240

Table 10-11

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

No	Nama	Kelas										Jumlah	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Jumlah	

(Signature)

項目	第一種										第二種									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
34	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
36	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

表 4.2.10-1

大气环境影响评价因子

评价因子	评价因子来源	评价因子名称	评价因子单位	评价因子来源	评价因子名称	评价因子单位	评价因子来源	评价因子名称	评价因子单位
大气	本项目	PM ₁₀	g/m ³	本项目	PM ₁₀	g/m ³	本项目	PM ₁₀	g/m ³
		PM _{2.5}	g/m ³		PM _{2.5}	g/m ³		PM _{2.5}	g/m ³
		SO ₂	μg/m ³		SO ₂	μg/m ³		SO ₂	μg/m ³
		NO ₂	μg/m ³		NO ₂	μg/m ³		NO ₂	μg/m ³
		CO	mg/m ³		CO	mg/m ³		CO	mg/m ³
		NO _x	μg/m ³		NO _x	μg/m ³		NO _x	μg/m ³
		NO	μg/m ³		NO	μg/m ³		NO	μg/m ³
		O ₃	μg/m ³		O ₃	μg/m ³		O ₃	μg/m ³
		非甲烷总烃	mg/m ³		非甲烷总烃	mg/m ³		非甲烷总烃	mg/m ³
		甲苯	mg/m ³		甲苯	mg/m ³		甲苯	mg/m ³
		二甲苯	mg/m ³		二甲苯	mg/m ³		二甲苯	mg/m ³
		苯	mg/m ³		苯	mg/m ³		苯	mg/m ³
		氯苯	mg/m ³		氯苯	mg/m ³		氯苯	mg/m ³
		乙苯	mg/m ³		乙苯	mg/m ³		乙苯	mg/m ³

(注:本项目无氟化物)

表 4.2.10-2

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
Population	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	
GDP	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Unemployment	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	
Inflation	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	18.0	18.5
Interest Rate	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	
Government Spending	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Tax Revenue	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Trade Balance	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Foreign Debt	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Current Account	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Public Debt	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Private Debt	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Net Exports	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Government Revenue	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Government Expenditure	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Net Investment	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Net Savings	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Net Exports	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265

1990-2021

Table 1.1: Summary of the results of the analysis of the data from the experiment.

Run	Time (min)	Temperature (°C)	Pressure (atm)	Flow rate (L/min)	Yield (%)	Quality (%)
1	10	100	1.0	1.0	85	90
2	15	100	1.0	1.0	80	85
3	20	100	1.0	1.0	75	80
4	25	100	1.0	1.0	70	75
5	30	100	1.0	1.0	65	70
6	35	100	1.0	1.0	60	65
7	40	100	1.0	1.0	55	60
8	45	100	1.0	1.0	50	55
9	50	100	1.0	1.0	45	50
10	55	100	1.0	1.0	40	45
11	60	100	1.0	1.0	35	40
12	65	100	1.0	1.0	30	35
13	70	100	1.0	1.0	25	30
14	75	100	1.0	1.0	20	25
15	80	100	1.0	1.0	15	20
16	85	100	1.0	1.0	10	15
17	90	100	1.0	1.0	5	10
18	95	100	1.0	1.0	0	5
19	100	100	1.0	1.0	0	0

Figure 1.1





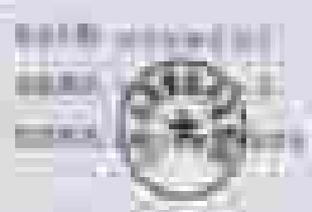
检验检测机构 资质认定证书

证书编号: [模糊]

获证机构名称: [模糊]

统一社会信用代码: [模糊]

检验检测机构名称: [模糊]
地址: [模糊]



发证日期: [模糊]

附件 11：报告出具单位承诺书

附件 11

报告出具单位承诺书

本人/本单位承诺：

本人/本单位出具的报告内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

本人/本单位出具的报告不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

本人/本单位出具的报告不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

本人/本单位出具的报告不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

本人/本单位出具的报告不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

本人/本单位出具的报告不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

本人/本单位出具的报告不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

本人/本单位出具的报告不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

本人/本单位出具的报告不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

本人/本单位出具的报告不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

报告出具单位：[单位名称]



附件 12: 营业执照

