

沧州市 2022 年度第 83 批次建设用地地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：沧州市新华区小赵庄乡人民政府

编制单位：沧州燕赵环境监测技术服务有限公司

编制日期：二〇二二年十二月

项目名称：沧州市2022年度第83批次建设用地地块

土壤污染状况调查报告

委托单位：沧州市新华区小赵庄乡人民政府

编制单位：沧州燕赵环境监测技术服务有限公司

单位负责人：郑志舟

项目负责人：肖雨、高卫猛

姓名	所学专业	编制章节	签字
肖雨	应用化学	第3章、第4章、第6章、第7章	
高卫猛	电子科学与技术	第1章、第2章、第5章	
郑志舟	应用化学	审核	

摘要

沧州市 2022 年度第 83 批次建设用地地块位于河北省沧州市新华区小赵庄乡原王希鲁村片区，东至清池南大道，南至海河东路，西至运河，北至王希鲁村集体土地。中心坐标为 116.856029E，38.276948N，占地面积 82276.6m²，约合 123.4 亩。地块至今历史上为大部分为住宅，占地面积为 79123.74，现已拆迁，地面未平整；少部分 2011 年之前历史上为农田（主要种植玉米和小麦），2011 年到 2019 年为建筑用地，现状为荒地。

根据本地块规划，拟开发建设为住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地，依据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）、《土壤污染防治法》（第五十九条）等文件的要求，需在该地块再开发利用之前进行土壤污染状况调查工作。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《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）等有关规定及要求，本次调查工作主要分两个阶段：第一阶段为污染识别，经过收集资料、现场踏勘和人员访谈等工作，地块内及周围区域存在可能的污染源，需进行第二阶段调查；第二阶段为污染证实，依据相关法律法规、导则等，结合潜在污染区域和现场条件，对本地块土壤进行采样。

本地块共布设 8 个土壤采样点，共送检了 9 组样品（包含 1 组平行样）。将全部样品送至实验室检测。土壤的检测指标为（GB36600-2018）中基本项目 45 项、pH 值、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

根据检测结果表明：送检的土壤中共检出汞、砷、铜、镍、铅、镉、石油烃（C₁₀~C₄₀）等 7 种污染物，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。pH 检出范围为 8.21~8.99，整个地块呈弱碱性。其余检测因子均未检出。

经初步调查，查明沧州市 2022 年度第 83 批次建设用地地块土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值的要求，该地块拟作为居住用地，根据检测结果分析，本地块达到居住用地标准，因此本地块可作为居住用地使用。

根据本项目土壤检测报告统计分析结果，本地块不属于污染地块。根据

《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），本地块调查工作到该阶段（初步采样分析阶段）结束，因此无需启动详细采样分析即第三阶段土壤污染状况调查工作。

目 录

1 总论	4
1.1 项目背景.....	4
1.2 调查的目的及意义.....	4
1.3 调查原则.....	5
1.4 编制依据.....	5
1.4.1 法律法规和政策文件.....	5
1.4.2 技术导则和标准规范.....	6
1.4.3 相关文件及技术资料.....	7
1.5 评价范围.....	7
1.6 工作任务.....	8
1.7 技术路线.....	9
2 地块环境概况	11
2.1 区域环境概况.....	11
2.1.1 地理位置.....	11
2.1.2 地块周边敏感目标.....	12
2.2 自然环境概况.....	13
2.2.1 地形地貌特征.....	13
2.2.2 气候气象.....	14
2.2.3 地表水系.....	15
2.2.4 区域地质与水文地质特征.....	15
2.2.5 水文地质.....	22
2.3 地块利用历史.....	24
2.4 地块现状.....	29
2.5 地块用地规划.....	30
2.6 区域地下水利用规划.....	30
2.7 地块周边企业.....	31
3 污染识别	33
3.1 信息采集.....	33
3.1.1 资料收集与人员访谈.....	33

3.1.2 现场调查的工作过程	34
3.1.3 地块现场踏勘	34
3.2 地块污染识别	35
3.3 周边企业污染识别	36
3.3.1 沧州市鹏升金属材料有限公司	36
3.3.2 冀沧农贸市场	36
3.3.3 仓库	36
3.3.4 兴盛汽车检测站	36
3.3.5 汽配城	37
3.3.6 汽修厂	37
3.4 污染识别结论	38
4 勘探采样与检测分析	39
4.1 土壤采样与检测分析	39
4.1.1 布点依据和原则	39
4.1.2 土壤采样方案	40
4.1.3 土壤采样点位布设情况及工作量	41
4.1.4 土壤样品采集	44
4.1.5 土壤样品保存与流转	49
4.1.6 土壤样品实验室检测分析	50
4.2 地下水采样说明	52
5 质量保证与质量控制	53
5.1 质量保证	53
5.1.1 采样现场质量保证	53
5.1.2 样品保存及流转质量保证	54
5.2 质量控制	55
5.2.1 现场空白样质量控制	55
5.2.2 运输空白样质量控制	57
5.2.3 现场平行样质量控制	58
5.2.4 实验室内部质量控制	60
5.3 质控总结	65
6 场地环境调查结果和评价	66

6.1 检测结果统计过程	66
6.2 分析样品统计信息	66
6.3 评价标准筛选	66
6.4 土壤检测结果分析与评价	67
6.4.1 检出污染物统计分析	67
6.4.2 土壤检测结果评价与分析	68
6.5 小结	69
6.5.1 土壤小结	69
7 调查结论与建议	70
7.1 地块概况	70
7.2 地块污染识别结论	70
7.3 地块污染确认结论	70
7.4 调查结论	71
7.5 建议	71
附件	72
附件1 委托书	73
附件2 申请人承诺书	74
附件3 承诺书	75
附件4 人员访谈书面调查表	77
附件5 现场采样照片	79
附件6 土壤钻孔采样记录单	85
附件7 样品保存检查记录单	97
附件8 样品运送单	98
附件9 样品检测报告	100
附件10 钻孔柱状图	101
附件11 检测单位资质及附表	102
附件12 区域地下水环境质量	119

1 总论

1.1 项目背景

沧州市2022年度第83批次建设用地地块位于河北省沧州市新华区小赵庄乡原王希鲁村片区，东至清池南大道，南至海河东路，西至运河，北至王希鲁村集体土地。中心坐标为116.856029E，38.276948N，占地面积82276.6m²，约合123.4亩。地块至今历史上为大部分为住宅，占地面积为79123.74平方米，现已拆迁，地面未平整；少部分2011年之前历史上为农田（主要种植玉米和小麦），2011年到2019年为建筑用地，现状为荒地。本地块政府规划为住宅用地，按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地标准规划进行评价。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条：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。沧州市2022年度第83批次建设用地地块用地性质变更为住宅用地，依据相关法规要求，该地块在开发利用之前，需要对其开展土壤污染状况调查工作，确保满足后续用地的要求。

2022年11月，沧州市新华区小赵庄乡人民政府委托沧州燕赵环境监测技术服务有限公司开展该地块的土壤污染状况调查工作。在接受业主委托后，我单位立即组织技术人员对该地块进行资料收集、现场勘查及人员访谈等工作，并在此基础上，制订了本项目土壤污染状况调查报告，以作为后续钻探取样、样品检测分析、数据分析整理的依据。

2022年11月21日，沧州燕赵环境监测技术服务有限公司开展了本项目的钻探采样工作，现场采集的土壤和地下水样品全部送至沧州燕赵环境监测技术服务有限公司实验室进行化验分析。取得检测报告后，我单位针对检测结果进行了统计和深入分析，并根据相关资料编制完成了《沧州市2022年度第83批次建设用地地块土壤污染状况调查报告》。

1.2 调查的目的及意义

- (1) 识别和确认地块的潜在污染源，根据现状或未来利用要求，进行

地块风险评价，为政府部门提供地块环境状况，使政府部门能够系统的管理、科学地修复、为未来地块利用方向的决策等提供科学依据，避免污染地块中遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体的身体健康；

(2) 有助于降低企业在环境方面的投资风险，主要包括识别或确认所选地块的潜在环境污染，了解环境背景值，降低投资风险；

(3) 对于已经明确污染的地块，通过地块评价可以确定地块修复的目标值和建议地块修复的有效方法；

(4) 可增加污染地块土壤治理与防治工作的透明度，实现土壤的可持续发展。

1.3 调查原则

(1) 针对性原则

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

(2) 规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

(3) 可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.4 编制依据

1.4.1 法律法规和政策文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2015]9号，2015年1月1日起实施）；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令[2018]8号，2019年1月1日起实施，2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令〔2017〕70号，2018年1

月1日起施行，2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过）；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；

(5) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号，2017年7月1日起实施）；

(6) 《关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发〔2009〕61号，2009年12月28日起实施）；

(7) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环境保护部、工业和信息化部、国土资源部、住房和城乡建设部环发〔2012〕140号，2012年11月27日起实施）；

(8) 《国务院关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7号，2013年1月23日起实施）；

(9) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日起实施）；

(10) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤〔2019〕63号，2019年12月17日起实施）；

(11) 《河北省固体废物污染环境防治条例》（河北省第十二届人民代表大会常务委员会第十四次会议通过，2015年6月1日起施行）；

(12) 《河北省人民政府关于公布平原区地下水超采区、禁采区和限采区范围的通知》（冀政函〔2014〕61号）；

(13) 《河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》（冀政发〔2017〕3号，2017年2月26日起施行）；

(14) 《河北省污染地块土壤环境联动监管程序》（冀环土函〔2018〕238号）。

1.4.2 技术导则和标准规范

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(2) 《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）；

- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (8) 《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）；
- (9) 《河北省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T5216-2020）；
- (10) 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (11) 《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）；
- (12) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009年版）；
- (13) 《土的分类标准》（GBJ 145-90）。

1.4.3 相关文件及技术资料

- (1) 沧州市2022年度第83批次建设用地地块勘测定界图。

1.5 评价范围

本项目调查范围为沧州市2022年度第83批次建设用地地块所占地块，地块中心坐标为116.856029E，38.276948N，占地面积82276.6m²，约合123.4亩。

调查范围示意图见图1.5-1（红线部分），调查拐点坐标见表1.5-1。

表1.5-1 地块坐标拐点一览表

界址点	经度	纬度
J1	116.856073282	38.278495635
J2	116.855472467	38.278130855
J3	116.855204246	38.277953829
J4	116.854485414	38.277530040
J5	116.853943608	38.277202810
J6	116.854941389	38.275695409
J7	116.857741616	38.275813426
J8	116.858058116	38.278318609



图1.5-1 调查范围示意图

1.6 工作任务

本次场地环境调查工作内容主要包括以下三个方面：

(1) 污染识别：通过文件审核、现场调查、人员访问等形式，获取场地水文地质特征、土地利用情况等基本信息，识别和判断场地潜在污染物种类、污染途径、污染介质，建立场地概念模型；

(2) 取样检测：在污染识别的基础上，根据国家现有导则相关标准要求制定初步调查方案，进行场地初步调查取样与实验室分析检测。初步调查根据厂

内情况与平面布局设置取样点位，并在现场取样过程中根据实际情况适当调整。选取一部分有代表性的样品送实验室检测，主要对场地内从事生产活动可能产生的污染物进行实验室分析检测，通过检测结果分析判断场地实际污染状况；

(3) 结果评价：根据业主提供的土地开发规划确定筛选值，参考国内现有评价标准和评价方法，确定该场地是否存在污染，如无污染则场地调查工作完成；如有污染则需进一步判断场地污染状况与程度，为场地调查和风险评估提供全面详细的污染范围数据。

(4) 根据土壤调查结果以及项目业主提供的地块相关资料编制土壤污染状况调查报告。

1.7 技术路线

土壤污染状况调查分为三个阶段：

(1) 第一阶段土壤污染状况调查

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

(2) 第二阶段土壤污染状况调查

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

本次调查项目所在场地包括场地环境调查污染识别（第一阶段）和污染证实取样。技术路线如图1.7-1所示。

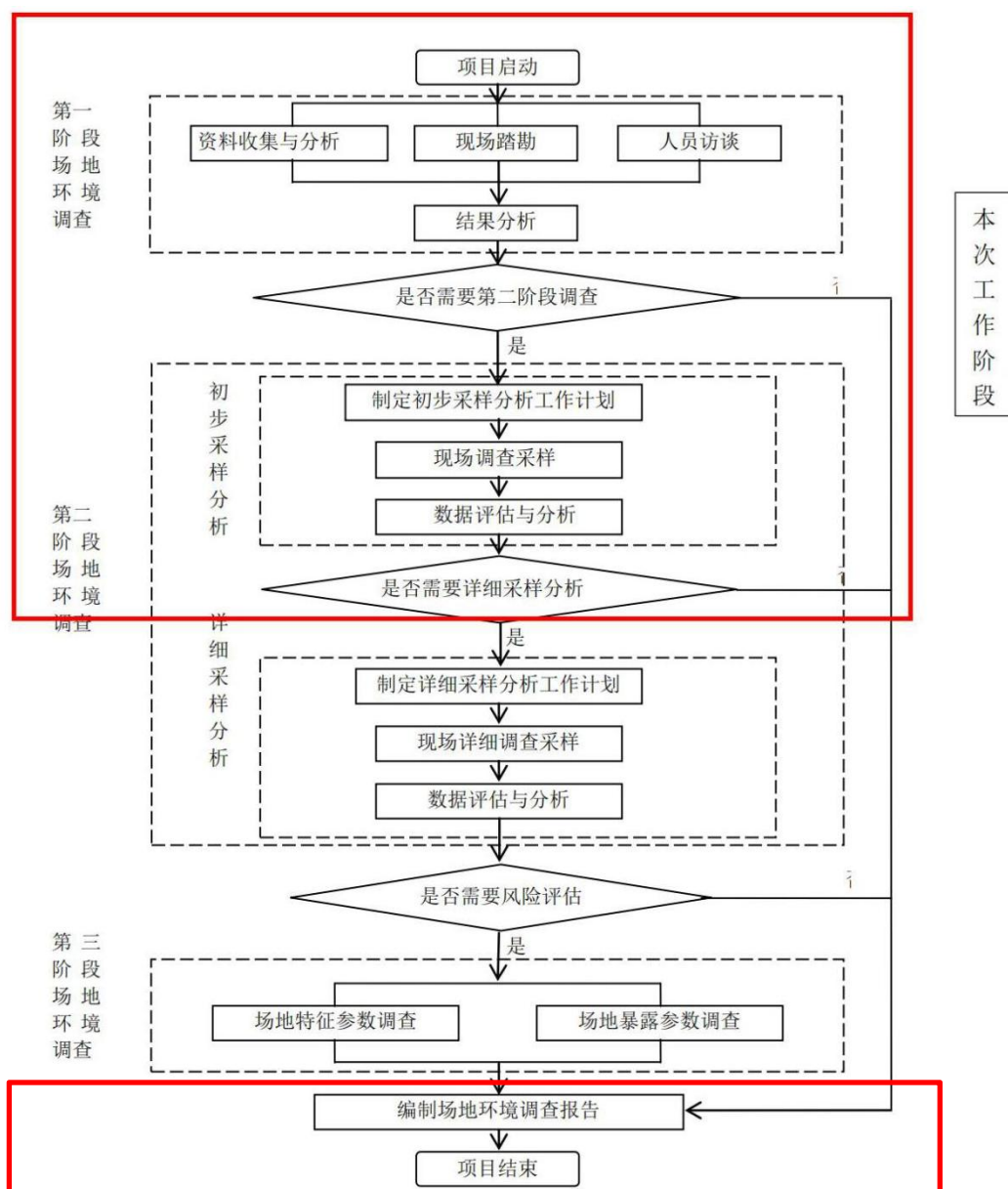


图1.7-1 项目的工作内容与程序

2 地块环境概况

2.1 区域环境概况

2.1.1 地理位置

沧州市2022年度第83批次建设用地土壤污染状况调查地块位于河北省沧州市新华区小赵庄乡原王希鲁村片区，东至清池南大道，南至海河东路，西至运河，北至王希鲁村集体土地。中心坐标为116.856029E，38.276948N，占地面积82276.6m²，约合123.4亩。地块地理位置见图2.1-1。



图2.1-1 地块地理位置示意图

2.1.2 地块周边敏感目标

沧州市2022年度第83批次建设用地地块位于河北省沧州市新华区小赵庄乡原王希鲁村片区，根据现场踏勘，地块周边1km范围内敏感目标主要为居民住宅、学校、办公楼，项目地块周边敏感目标见表2.1-1，敏感目标分布图见图2.1-2。地块周边无疗养院、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产等重点保护目标。

表2.1-1 项目地块周边 1km 范围内主要敏感目标

保护目标	保护内容	距地块距离（m）	方位
赵庄北村	村民、居民	760	西北
泰和世家		540	东北
刘辛庄村		420	西南
伊润新城		980	南
幼儿园	师生	580	南
道路管理站	办公楼	600	东南



图2.1-2 地块周边1km范围内敏感保护目标（圆形范围）

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌特征

沧州市属华北平原的一部分，地处海河平原区，以南运河为界，西部属河流冲积平原，东部属滨海平原。海河平原的形成是内、外应力相互作用的结果。内应力表现为地壳整体下沉，第四纪时期沉降速率为0.15mm/年，外应力主要是河流的冲积，其中最大的河流是黄河，其次是海河、漳河、子牙河及其各大支流。历史上黄河、海河、漳河等河流经常改道、决口、泛滥，大量泥沙堆积，平原不断向海推进，形成了今日广阔的平原地貌。

地貌基本类型可分为：冲积扇扇缘、冲积平原、滨海冲积—海积平原和滨海海积平原。地势自西南向东北倾斜，地面坡降平缓，总坡降为1/10000左右，西南部约为1/5000，东北部滨海平原为1/15000。海拔高度在2~11.5m之间，平均海拔9m。

从地貌条件上看，南陈屯镇大王庄片区205.6亩征收土地地块位于河北平原东部的冲积平原区，地形平坦、开阔，地势自西南向东北倾斜，坡降1/15000左右，地面标高一般为6~8m左右。

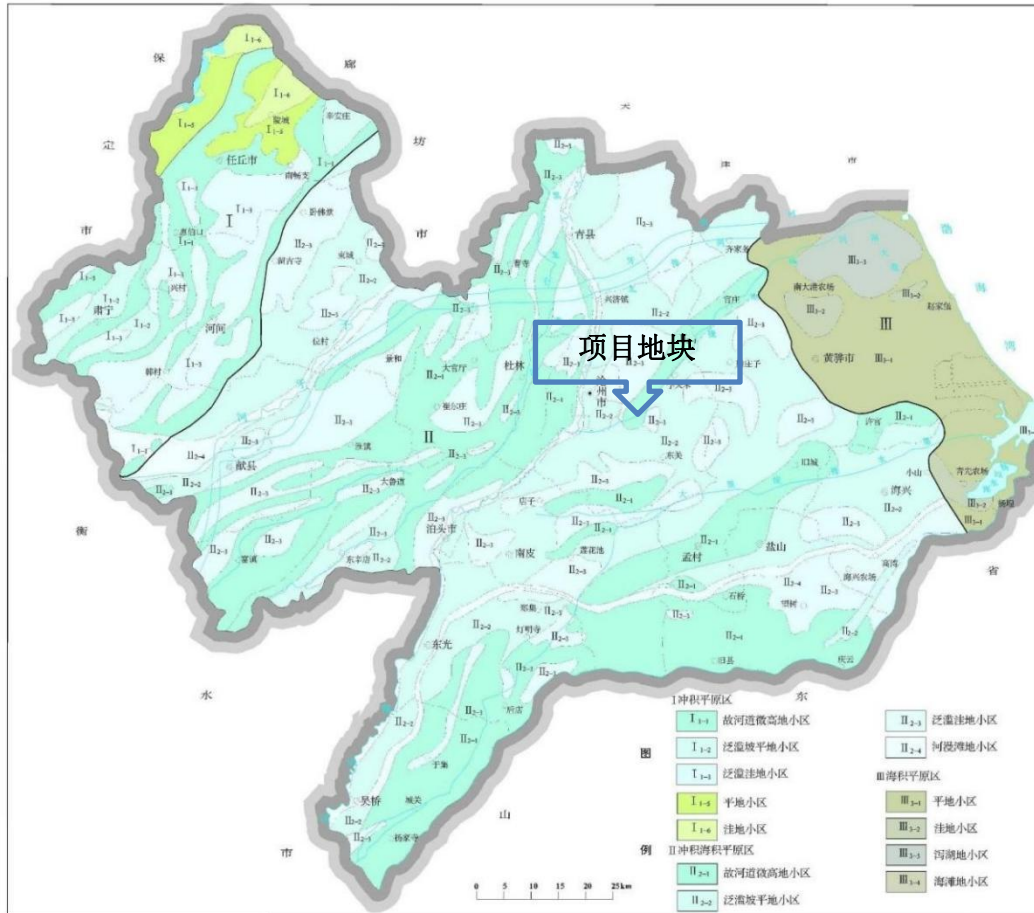


图2.2-1 沧州市区域地形地貌

2.2.2 气候气象

沧州地处中纬度欧亚大陆东岸，属暖温带半湿润大陆性季风气候。气候四季分明，温度适中，日照充足，雨水集中。春季常刮大风，天旱少雨；夏季多雨潮湿，天气炎热；秋季干燥凉爽；冬季雨雪稀少，寒冷干燥。

(1) 气温

沧州市年平均日照 2747.8~2900 小时，市区年平均日照 2747.8 小时；沧州市年太阳辐射总量 124~131kcal/cm²，市区为 130kcal/cm²。沧州市年平均气温介于 12.1~13.1℃之间，市区年平均气温 13.1℃，最冷月（1月）平均气温介于-3.8~4.7℃之间，最热月（7月）平均气温 26.3~26.8℃，极端最高气温 42.0℃，极端最低气温-22.1℃，年平均积温 4829.7℃。

(2) 降水

沧州市年降水量平均 510~610mm，市区降水量平均 617.8mm；降水季节分配不均，多集中于夏季（6~8 月份）。沧州市区夏季降水量平均 456.6mm，占

年降水量的 74%；冬季降水量平均 13.2mm，仅占年降水量的 2%。沧州夏季以 7 月降水量最多，占 35%；7、8 两个月的雨量占年降水量的 62%。沧州降水量年际变化大，雨季长短相差悬殊，年降水变率为 21~24%。

(3) 风

沧州市的风向频率随季节变化很大，春季以西南风为多，夏季东南风较多，秋季偏北风较多，冬季西北风较多。全市年平均风速为 3.3m/s，沧州市区年平均风速为 3.0m/s。春季平均风速最大，平均风速为 3.0m/s；秋季平均风速最小，平均风速为 2.7m/s；夏季和冬季平均风速为 2.9m/s 左右。

(4) 蒸发

沧州市累年平均蒸发量为 1881.9mm，年内一般 4 月至 6 月蒸发量最大，可达 253.3~401.8mm。1 月和 12 月蒸发量最小，仅为 48.8mm。

(5) 无霜冻期

沧州市的无霜冻期年平均 177~185 天。

2.2.3 地表水系

沧州市中西部区域主要地表水有南运河、黑龙港河和小流津排水渠。沧州市东部主要河渠主要有沧浪渠、捷地减河和王希鲁干渠、四排干、五排干等。

南运河沧州段南起吴桥第六屯，北至青县李又屯，流经吴桥、东光、南皮、泊头、沧州市区、沧县、青县，全长 215 公里，流经沧州的运河干涸多年。从引黄济津、引黄入淀开始，主要发挥输水渠道的作用。

黑龙港河位于子牙河、滏阳河、卫运河、南运河之间，全长约 370 公里，流域面积约 1.7 万余平方公里，自开挖了子牙新河、北排河、南排河后，将该河分成 3 段，沥水分别由上述 3 河入海。

小流津排水渠位于沧州市西部，由南向北流经市区，最终经北排河流入渤海。

沧浪渠，源于沧州市东顾官屯，流经沧县、黄骅、天津，于歧口入渤海，全长 69km，是沧州市运河以东地区的重要排污排沥河道之一。

2.2.4 区域地质与水文地质特征

2.2.4.1 区域地质构造条件

本区基地构造比较复杂。构造上分属冀中台陷、沧县台抬、黄骅台陷、埕

宁台拱四个基地构造单元，各单元间均为北北东断裂所分隔，单元内部并有次一级凸起与凹陷。新生代以来，本区长期沉降，堆积了巨厚的新生界地层，在隆起的次一级凸起构造上新生界地层厚 700~800m，而坳陷区深达 3400m，尚未穿透新生界地层。沉积厚度相差 2000~2500m 以上，新生界沉积厚度受基底构造控制。

沧州市处于 I 级中朝准地台 II 级构造单元华北断陷 III 级构造单元沧县台拱与黄骅台陷的交接部位，其分界线为沧东断裂。市区西部属沧县台拱区，市区东部属黄骅台陷区。

沧县台拱：沧县台拱东临黄骅台陷，西为冀中台陷，主要由寒武系、奥陶系、石炭系、二迭系及侏罗系构成。沧县台拱中心地带位于沧县西部。自上第三纪以来接受沉积，第四系厚 300m~400m。

黄骅台陷西临沧县台拱，东为埕宁台拱，呈北东向展布。下第三系最大沉积厚度 4850m，上第三系底板埋深 1700m 左右，第四系厚度约 300~400m 左右。沧东断裂走向北东 30°左右，断面倾向南东，坡度较陡。断裂两侧第三系和第四系沉积厚度差异较大。断裂两侧第三系和第四系沉积厚度差异较大。该断裂曾引发地震及火山活动，也影响着古河道的走向和发育程度。

2.2.4.2 地层条件

依据区域地质资料，该区域水文地质单元主要处于沧县台拱、黄骅台陷两个基底构造单元各单元之间，基底构造上沉积了较厚的第四系，厚度约 450m。地层岩性，自上而下划分如下：

①全新统（Q₄）：主要由冲积、冲积海积、海积相的灰、黄灰、灰黄色粉质粘土、粉土及灰色、黄灰色粉砂组成，其中海相沉积层由淤泥质粉质粘土、粉土组成，区域层厚一般在 20m 左右，最深 25m。

②上更新统（Q₃）：岩性主要为松散的粗中砂、中砂、细砂、含泥细砂与较松软的粉质粘土、粉土，滨海地区分布海相层和火山喷发岩，底板埋深 120—220m。

③中更新统（Q₂）：岩性主要为较致密的粘土、粉质粘土、松散粉砂、细砂、粗砂等，底板埋深 250—420m。

④下更新统（Q₁）：岩性主要为致密坚硬的粘土、粉质粘土、粉土，半固结状的细砂、中细砂、砂砾卵石层等，底板埋深 350—450m。

2.2.4.3 区域水文地质特征

(1) 地下水含水层特征

本区地下水主要赋存于第四系松散地层中，第四系沉积厚度一般在350~450m，最厚达580m，水文地质条件复杂，为多层结构的含水岩系。本区水文地质条件在平面上自西向东由好变差，并有规律性的变化。

①由以淡水层为主，咸水层薄，随径流途径的加长及离海距离的缩短，咸水层厚度加大，浅层淡水层减少，变薄。

②岩性由粗到细，由西部的中细砂、细砂到东部的粉细砂、粉砂；砂层分布形态由片状、掌状变为方向性明晰的条带状，又变为方向性不太清楚的、断续的带状，反映了自冲洪积沉积到冲积沉积再到湖相堆积的沉积特点。

③受咸水厚度加大的影响，淡水砂层厚度由大变小，有时厚度等值线有似同心圆状的变化。

④受砂层粒度及厚度变化的影响单井单位出水量由大到小，从大于20-30t/h·m到1t/h·m。

⑤地下水的径流方向，天然状态下一般自西南、南流向东北，全区地下水有三个补给来源，一为来自太行山中段，南段；二为太行山北段（拒马河）；三为南部古黄河，因距补给区远，径流滞缓，补给条件差。

排泄出路主要为人工开采，在城镇附近工业用水量大，形成了以沧州市、青县、黄骅等为中心的降落漏斗，局部改变了地下水流动方向。

⑥自西向东水化学特征有明显的水平分带性

浅层淡水沿河道带为 $\text{HCO}_3\text{-Mg.Ca.Na}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{Cl-Na.Mg}$ 型，河道间带为 $\text{HCO}_3\text{ClSO}_4\text{-Na.Mg}$ 型、 $\text{SO}_4\text{HCO}_3\text{-Na.Mg}$ 和 $\text{Cl.HCO}_3\text{-Na.Mg}$ 型水。深层淡水为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{Cl.SO}_4\text{-Na}$ 型、 $\text{Cl.HCO}_3\text{-Na}$ 型和 Cl-Na 型水。

(2) 含水层组划分

含水层的划分是以地质为基础，水文地质要素为依据，为合理开发利用地下水服务的，将本区划分为与地层分组相当的四个含水组。

①第 I 含水组（浅层淡水含水组）

本组主要赋存在地表下灰色、灰黑色、灰黄色地层之中，咸水广泛分布，淡

水厚度各处不一，最厚可达40m，砂层厚度0~20m，多呈透镜体条带分

布，浅层淡水分布基本与古河道和现代河流一致，多为南西~北东方向。一般西部地区浅层淡水分布呈片状，中部地区为条带状，滨海多为透镜状零星分布。本组除砂层含水外，还有粘土裂隙水，整个为一个含水的岩性综合体。在河间以西浅层淡水较多，为 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na-Mg}$ 型水，向东咸水层逐渐加厚，水量大小不等，一般 $15\text{-}25\text{m}^3/\text{h}$ ，单井单位出水量为 $2.5\text{-}5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。浅层淡水主要由垂直渗透补给，目前已较普遍的开采，由于补给快，历年水位基本保持不变。

水动态变化除受大气降水和人工开采控制外，还受到河网水系的影响，春季大量用水时水位急剧下降，夏秋雨季后，农业用水减少，地下水位开始回升，最高水位一般出现在 8 月底或 9 月初。9 月以后，水位由因开采和蒸发逐渐下降，次年 6 月为最低水位期。

②第 II 含水组（浅中层承压水组）

埋藏在 30（40）~120（220）m 之间与上更新统地层相当，本组咸水面积较大，东部基本为咸水。可用砂层厚度西厚东薄，西部大于 50m，在子牙河以东为 10~20m，或小于 10m，沿海一带则全是咸水。岩性自西向东，由细砂、粉细砂逐渐变为粉砂，单井的单位出水量由西部大于 $10\text{m}^3/\text{hm}$ ，向东逐渐变为小于 $1\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，受上覆咸水影响，仅在运河以西具备成井条件，地下水以垂直渗透补给为主，侧向补给次之，地下水水位略有下降，水动态变化和第 I 含水组相似。

③第 III 含水组（中深层承压水组）

埋藏在地面下 120（220）~250（420）m 之间与中更新统地层相当，是本区的主要含水层利用段。本组水文地质条件自西向东由好变差，粒度由粗渐细，砂层厚度由厚变薄，即由大于 60m 至 30~60m，到小于 30m。地下水矿化度为 $0.5\text{g/L}\sim 1.5\text{g/L}$ ，地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型、 $\text{ClHCO}_3\text{-Na}$ 型和 Cl-Na 型水。本组地下水来源为侧向补给及越流补给，本组单井单位出水量，西部为 $10\text{-}30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，中部为 $5\text{-}10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 或 $10\text{-}15\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，中东部为 $5\text{-}10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，局部为 $10\text{-}15\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 或小于 $2.5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。本组分为两个含水亚组，即 III₁、III₂，两个亚组分别相当于中更新统上段和下段。

④第 IV 含水组（深层承压水组）

埋藏在地面下 250（420）~380（550）m，本组与下更新统地层相当，主要为巨厚的粘土与砂层交替沉积，除西部砂层颗粒较粗为中细砂外，中、东

部多为湖相沉积，砂层为粉细砂，厚度一般大于 30m，局部小于 30m，该组本为自流水，水头东部高出地表 2~4m，西部目前已不自流，单井单位出水量为 10~15m³/h·m。

(3) 地下水补给、径流及排泄条件

①浅层地下水

工作区浅层地下水主要补给来源为大气降水入渗补给。降水入渗补给主要取决于降水量大小、地下水位埋深及包气带岩性，区内多年平均降水量 459.50mm，降水较为集中，有利于大气降水入渗补给。工作区浅层地下水含水层颗粒较细，渗透性能较差。地下水排泄方式主要为蒸发排泄和开采排泄，地下水水位埋深由东向西逐渐增大，西部以开采排泄为主，东部以蒸发排泄为主。

②深层地下水

深层地下水动态变化与补、径、排条件密切相关，水位动态变化不直接受气象因素制约，其补给来源以侧向径流为主，主要排泄方式为人工开采。

(4) 区域地下水化学特征

①浅层地下水化学特征

区域浅层地下水水化学类型主要为 HCO₃·Cl-Na·Mg 型、Cl·HCO₃-Na·Mg 型、SO₄·Cl-Na·Mg 型和 Cl-Na 型。区域东部地区的姚官屯—顾官屯—达子店一带水化学类型主要为 Cl-Na 型；小赵庄—捷地—施家堤一带水化学类型主要为 Cl·HCO₃-Na·Mg 型；孟庄—祥王庄—赖庄子一带水化学类型主要为 Cl·SO₄-Na·Mg 型；小王庄—南陈屯一带水化学类型为 SO₄·Cl-Na·Mg 型；区内其他地区水化学类型为 HCO₃·Cl-Na·Mg 型。总之，区域中西部地区水质较好，东北部较差。矿化度亦是东高西低，东部一般为 2~3g/L 和 3~5g/L，局部大于 5g/L，最高值达 7.53g/L；而中西部矿化度一般为 1~2g/L，局部小于 1g/L，最高值达 0.87g/L。

②深层地下水化学特征

区域深层地下水水化类型分带性较为明显，北部的双官亭—何辛庄以北地区及顾官屯一带水化学类型为 Cl·HCO₃-Na 型，其余大部分地区水化学类型为 HCO₃·Cl-Na 型，邓官屯局部地区水化学类型为 HCO₃·Cl·SO₄-Na 型。全区大部矿化度小于 1g/L，只有胡嘴子—孔辛庄一带矿化度大于 1g/L。

地下水主要补给来源为大气降水和南运河。地下水流向为西南至东北。区域水文地质图见图 2.2-2。



图2.2-2 区域水文地质图

2.2.4.4 地块工程地质

该地块工程地质条件主要根据2022年11月21日进行的钻探情况进行分析。根据项目地块现场钻探情况，在5.5m钻探深度范围内，地层岩性主要为粉土、粉质粘土，将勘探深度内地层划分为2层，各土层特征及厚度变化分述如下：

①粉土：黄褐色，稍湿，稍密，场区普遍分布，厚度：1.5m。无味，无污染痕迹，无油状物。

②粉质粘土：黄褐色，稍湿，软塑，该层未穿透。无味，无污染痕迹，无油状物。

本项目区域钻孔柱状图见图2.2-3。





钻孔柱状图								
项目名称	沧州市2022年度第83批次建设用地土壤污染状况调查							
地块编号	/			钻孔编号	S1			
孔口直径 (mm)	/	东经	116.855103	开工日期	2022.11.21	初见水位 (m)	1.5	
孔口高程 (m)		北纬	38.271673	竣工日期	2022.11.21	观测日期	/	
层位深度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及特性		分层 厚度	时 代 成 因	地 层 编 号	土 壤 取 样 位 置	土 壤 样 品 编 号
1.5		粉土，松散，稍湿		1.5	Q ₄	①		S1005
2.0		粉质粘土，软塑，稍湿		0.5	Q ₄	②		S1020

图2.2-3 项目区域钻孔柱状图

2.2.5 水文地质

2.2.5.1 区域水文地质条件

(1) 地下水含水层组划分

沧州市地下水主要赋存于第四系松散地层中，分为四个含水组。

第一含水组即浅层水。底界40m左右，分浅层淡水和咸水，面积873.48km²。含水层厚度一般5m~25m，水位埋深2m~8m。地下水的化学类型为氯化物、重碳酸盐一钠镁型，矿化度0.5~5g/L。

第二含水组，100m以上为咸水，以下为淡水，水位埋深30m~150m，地下水的化学类型为重碳酸盐、氯化物一钠镁型，淡水矿化度0.9~2g/L，咸水矿化度5~12g/L，开采量极少。

第三含水组含水深度一般150m~350m，根据开采情况，又分为两个亚水组，III1和III2，III1含水组开采深度为150m~250m，III2含水组开采深度为250m~350m，是沧州市工业及生活用水的主要开采层。

第四含水组开采层在350m以下，最深可达到480m，其化学类型为氯化物、重碳酸盐一钠型，矿化度小于1~2g/L，由于这部分地下水埋深大，富水性差，目前开采井很少，是工农业用水辅助开采层。

(2) 地下水补、径、排特征

地下水的补、径、排条件主要决定于含水层的成因类型、埋藏条件、开采状况等因素。

1) 地下水补、径、排特征

①浅层水

沧州市主要为海陆交互沉积平原，受地质构造、沉积环境及近代河流的影响，其砂层分布形态、岩性、厚度、富水性、水化学特征等均有差别。浅层水的补给、径流、排泄条件直接受自然、地理、水文、气象、植被、地形、河道分布以及人工开采等因素影响。大气降水为主要补给来源，地表水入渗、灌溉回归入渗次之，侧向补给很少。天然状态下地下水的流向与地形倾斜相一致，即由西南流向东北，但由于受开采影响，地下水流向开采区。因地形平坦，水力坡度小，故地下水运动缓慢。

②深层水

深层水由西向东，径流缓慢，主要为侧流补给。但因几十年来，过量开采深层水，致使本区出现了区域地下水位降落漏斗，改变了地下水的天然流向，使地下水向漏斗中心汇流，其次是侧向径流补给，径流迟缓。深层承压水开采前基本处于封闭状态，边界径流排泄量甚微，七十年代以来，本区深层水的排泄途径主要为人工开采。

（3）地下水化学特征

水化学特征特征其主要受地质构造、地层岩性、古地理环境、地形地貌及水文地质条件的综合影响，以及气候、人为活动影响，随着诸多因素的不定变化，地下水水质也发生了变化，但总的趋势仍是西好东差、矿化度西低东高。吴桥县位于沧州市最南部地区，分为浅层水和深层水，浅层水包括浅层淡水及浅层咸水，地下水水化学类型主要为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度主要为小于 2g/L 和 $2-3\text{g/L}$ ，局部矿化度 $3-5\text{g/L}$ 和大于 5g/L 。这一带地下水以微咸水和半咸水为主，上部浮有薄层淡水。深层地下水水化学类型主要为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3-\text{Na}$ 型，矿化度主要为小于 1g/L ，局部地区小于 2g/L 和大于 $2-3\text{g/L}$ 。深层地下水水化学类型在垂向分布有一定的规律性，从上至下以 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}$ 和 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3-\text{Na}$ 型水交替出现，矿化度主要小于 1g/L ；至 900m 左右时出现转变，主要以 $\text{Cl}-\text{Na}$ 型水为主，矿化度大于 1g/L 。

（4）水资源开发利用情况

沧州市广泛分布着潜水层和浅层承压水。浅层淡水分布面积占总面积的 64.9% ，埋深小于 30m ，矿化度小于 2g/l ；浅层咸水分布面积占总面积的 35.1% 。目前企业的开采层均为第III含水层组及以下。

根据《沧州市浅层地下水水质变化趋势分析》、《沧州市浅层地下水质量现状与变化趋势分析》、《2016年沧州市浅层地下水水资源质量评价》等论文：沧州、黄骅、盐山、海兴、东光等县市溶解性总固体均在 $2000\sim 15000\text{mg/L}$ ，根据沧州市浅层地下水主要污染物质分析，沧州市浅层地下水均以V类为主。《地下水环境质量标准》(GB/T 14848)III类水标准统计分析，在全区浅层地下水中主要超标项目是溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物等，其中溶解性总固体、总硬度、氯化物超标率在 80% 以上，硫酸盐的超标率也超过了 60% 。



图2.2-4区域浅层地下水流向示意图

2.3 地块利用历史

根据历史影像图，2004年，地块内为北侧部分区域为农田，其他区域为居民住宅；

至2010年11月，地块内北侧农田退耕为居民住宅，其他区域无明显变化；

至2019年4月，地块北侧居民住宅变更为农田，其他区域无明显变化；

至2022年5月，地块内无明显变化；

2004年至今，地块卫星影像资料见图2.3-1。



2004年5月地块历史影像图



2009年4月地块历史影像图



2010年10月地块历史影像图



2011年10月地块历史影像图



2013年10月地块历史影像图



2015年1月地块历史影像图



2019年4月地块历史影像图



2022年5月地块历史影像图

图2.3-1 地块历史影像

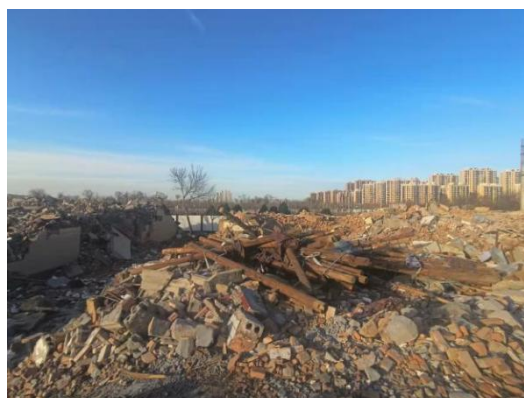
2.4 地块现状

2022年11月进行现场踏勘，通过对地块现场状况进行现场识别，并对相关知情人员进行了咨询访谈，沧州市2022年度第83批次建设用地地块内至今历史上为大部分为住宅，占地面积为79123.74，现已拆迁，地面未平整；少部分2011年之前历史上为农田（主要种植玉米和小麦），2011年到2019年为建筑用地，现状为荒地。地块历史不存在有毒有害物质使用及储存情况、废物填埋或堆放情况和被污染痕迹。（其中地块西侧紧邻南运河，未发生过环境污染事件）。

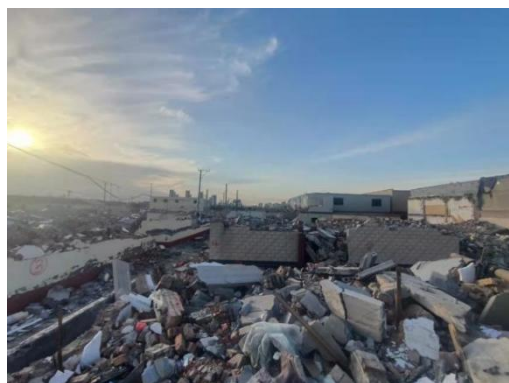
地块现状照片见图2.4-1。



南部区域



北部区域



西部区域



东部区域



荒地



图2.4-1 地块利用现状

2.5 地块用地规划

根据项目委托单位提供的地块规划说明，本地块将规划为住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地，属于一类用地。

依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第5.3.1项，“建设用地规划用途为第一类用地的，适用表1和表2中第一类用地的筛选值和管制值”。

沧州市 2022 年度第 83 批次建设用地规划说明

沧州市 2022 年度第 83 批次建设用地地块位于河北省沧州市运河区原王希鲁村片区，东至清池南大道，南至海河东路，西至运河，北至王希鲁村集体土地。占地面积 82276.6m²，约合 123.4 亩。

项目内将启动城市更新建设工程，拟开发建设为住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地。

图2.5-1建设项目用地规划文件

2.6 区域地下水利用规划

本项目位于河北省沧州市新华区，地块所在区域为深层地下水限采区。项目所在区域不存在饮用水源保护区、准保护区以及相关的补给径流区，也不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、环境敏感区等，不存在分散式饮用水源地，即浅层地下水不作为饮用水源。

浅层地下水为咸水，不作为生活饮用水、农业用水、工业用水等开发利用，区域农业灌溉主要为大气降水补给及地表水补给。

地块位于沧州市新华区，已实现集中供水，地下水不作为饮用水源。

2.7 地块周边企业

经过资料收集与现场踏勘，对地块周边企业的统计分析，周边企业不涉及从事有色金属矿采选、化工、冶炼、石油炼制、焦化、电镀、制革、医药、铅蓄电池制造、石墨、印染和危险废物储存、利用及处置等重点行业。

根据资料收集、现场访谈和现场踏勘以及卫星影像确定地块周边 1km 范围内企业主要有农贸市场、沧州市鹏升金属材料有限公司、汽修店、仓库、大棚等，包括兴盛汽车检测站、冀沧农贸市场、快递/仓库、仓库、沧州市鹏升金属材料有限公司、汽配城、汽修厂等。地块 1km 范围内的企业分布情况见表 2.7-1，企业分布图见图 2.7-1。地块周边企业照片见图 2.7-2。

表2.7-1 地块周边1km范围内主要企业分布情况

序号	名称	方位	距离 (m)
1	冀沧农贸市场	西	700
2	快递/仓库	东	250
3	沧州市鹏升金属材料有限公司	东	600
4	汽配城	东	780
5	汽修厂	西	670
6	仓库	东	450
7	大棚（蔬菜水果类）	西南	535



图2.7-1 周边企业分布图



图2.7-2 地块周边企业照片

3 污染识别

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中要求：“第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段”。通过资料收集、文件分析、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，了解沧州市2022年度第83批次建设用地地块的生产情况以及地块周边的环境等，识别存在潜在污染的区域以及与周边环境的相互影响，并初步分析该地块可能存在的污染物，为土壤污染状况调查的采样布点和确定分析检测项目提供依据。

3.1 信息采集

3.1.1 资料收集与人员访谈

现场调查为基础资料收集阶段，本次收集了地块的红线范围及拐点坐标、规划文件等资料，通过人员访谈了解了地块的利用历史、地块周边企业的生产历史等，将企业提供的资料和历史卫星图片进行对比，确认了地块的范围、历史使用情况等。

表3.1-1 收集到的资料清单

序号	资料图件名称	有无资料	获取方式
地块利用变迁资料			
1	地块历史沿革	√	人员访谈、卫星图
2	地理位置图、卫星图等	√	公开网站
3	地块及周边企业生产工艺	√	人员访谈、资料查阅、委托单位提供
4	地块历史图片	√	人员访谈、卫星图
地块环境资料			
5	自然环境状况	√	政府公开网站
地块相关资料			
6	现场照片	√	现场拍摄
7	人员访谈	√	走访地块工作人员



图3.1-1 人员访谈现场

3.1.2 现场调查的工作过程

2022年11月，我单位技术人员与地块相关负责人员进行了访谈，了解了地块利用历史及现状情况。

通过人员访谈得知：

- (1) 该调查地块范围内现状及历史上不存在重污染企业；
- (2) 该调查地块不存在污水灌溉；
- (3) 该调查地块范围内不存在重点关注工业企业生产情况，无工业废水排放的沟渠及深坑，未发生过污染事故；
- (4) 该地块未发生过环境污染事件。
- (5) 该地块荒地区域为农田时使用农药量较少，主要作用在粮食作物上；使用氮肥为尿素，尿素化学式为 $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ ，是一种简单的有机化合物，尿素生产过程使用氨氮，作为肥料提供含氮物质。且所有地块追至无污染的历史时期为居民住宅和部分农田。
- (6) 地块西侧紧邻南运河，未发生过环境污染事件。

3.1.3 地块现场踏勘

为调查地块基本情况、判断污染物来源和污染物类型，调查人员通过现场踏勘，观察场地污染痕迹，核实资料收集的准确性，获取与场地污染有关的线

索。现场踏勘主要内容为可疑污染源、污染痕迹、周边相邻区域等方面。

对本地块进行现场踏勘，具体工作内容包括：

(1) 核实收集资料的真实性，获取更多项目地块相关现场信息。

(2) 查看地块内是否存在可见污染源。若存在可见污染源，记录其位置、污染类型、有无防渗措施，分析有无发生污染的可能及可能的污染范围。

(3) 查看地块内是否存在已经被污染的痕迹，如植被损害、异味、地面腐蚀痕迹等。

(4) 查看地块内有无建筑垃圾和固体废物的堆积情况。

(5) 查看周边相邻区域。查看地块四周情况，是否存在工业企业以及有可能受污染物影响的居住区、学校、医院以及其他公共场所等地点。

2022年11月，我单位技术人员对地块现状进行了现场踏勘，场地内无异味、无污染痕迹。地块现状具体情况见第二章中图2.4-1。

3.2 地块污染识别

地块至今历史上为大部分为住宅，占地面积为79123.7平方米，现已拆迁，地面未平整；少部分2011年之前历史上为农田（主要种植玉米和小麦），占地面积为3152.9平方米（4.7亩），2011年到2019年为建筑用地，现状为荒地。

经周边现场踏勘及人员访谈，地块内历史上大部分为居民住宅，无污染事件发生。北侧荒地 2011 年之前为农田，2011 年到 2019 年为居民住宅，此间无污染事件发生。农耕时期，地块内潜在污染源主要为，施用的尿素、二胺等化肥及除草剂杀虫剂等农药，每亩地化肥施用量约 30kg~50kg，用于促进农作物长势及防治病虫害，常用化肥磷肥生产过程中常会带入镉、铅、汞、砷等重金属，在施肥过程中这些重金属可能渗入土壤和地下水中，可能造成土壤和地下水重金属污染；施用农药过程中喷洒的敌敌畏、乐果等农药，可能残留于地块土壤中，随着地表入渗，对地块土壤及地下水造成有机农药污染。

根据资料查阅，有机氯农药在土壤中的残留期为 20~30 年，并在 1983 年后停产。随后，改用乐果等有机磷农药和复合肥料，乐果能较快地被土壤中的微生物分解，作为碳、氮和磷的来源。乐果的半衰期为 122 天，但在土壤中的残留仅 4 天。其次，由于施肥方式，主要为叶面施肥等，洒落在土壤的可能性较小。

因此，农耕期间对地块内土壤和地下水污染的影响较小。

3.3 周边企业污染识别

根据资料收集、现场踏勘以及人员访谈可知，地块周边潜在污染源为：兴盛汽车检测站、冀沧农贸市场、仓库、沧州市鹏升金属材料有限公司、汽配城、汽修厂等

3.3.1 沧州市鹏升金属材料有限公司

根据现场及人员访谈，该公司成立于2010年，位于地块东侧，主要从事钢材、五金、建筑材料的批发与零售。不涉及生产及加工，但由于场地内主要进行货物运输，来往车辆较多，因此，可能对场地内土壤及地下水环境造成影响的潜在污染物主要为石油烃。

3.3.2 冀沧农贸市场

根据现场及人员访谈，该市场成立于2008年，主要经营水果、蔬菜、花、鱼、古玩等批发或零售，不涉及生产及加工，不涉及有毒有害物质，对地块造成的影响较小。

3.3.3 仓库

根据现场及人员访谈，地块东侧及东南侧多为仓库，其中仓库储存的包括快递储存、木材类、饮品、超市货架、各种超市设备等，不涉及生产及加工，但由于场地内主要进行货物运输，来往车辆较多，因此，可能对场地内土壤及地下水环境造成影响的潜在污染物主要为石油烃。

3.3.4 兴盛汽车检测站

兴盛汽车检测站成立于2010年，位于地块东南侧，主要从事营运车辆综合性能检测、机动车安全性能检测、机动车排气污染物检测，不涉及生产工艺，但由于场地内主要进行车辆检测，来往车辆较多，因此，可能对场地内土壤及地下水环境造成影响的潜在污染物主要为石油烃。

3.3.5 汽配城

位于地块东侧，主要批发或零售汽车零配件等物品，不涉及生产及加工，但由于场地内主要进行货物运输，来往车辆较多，因此，可能对场地内土壤及地下水环境造成影响的潜在污染物主要为石油烃。

3.3.6 汽修厂

主要经营范围为保养轮胎、换机油等修理和维护服务，其操作工艺流程如图所示。在修车过程中，存在的产污环节有清洗，换件等，工艺流程如下：

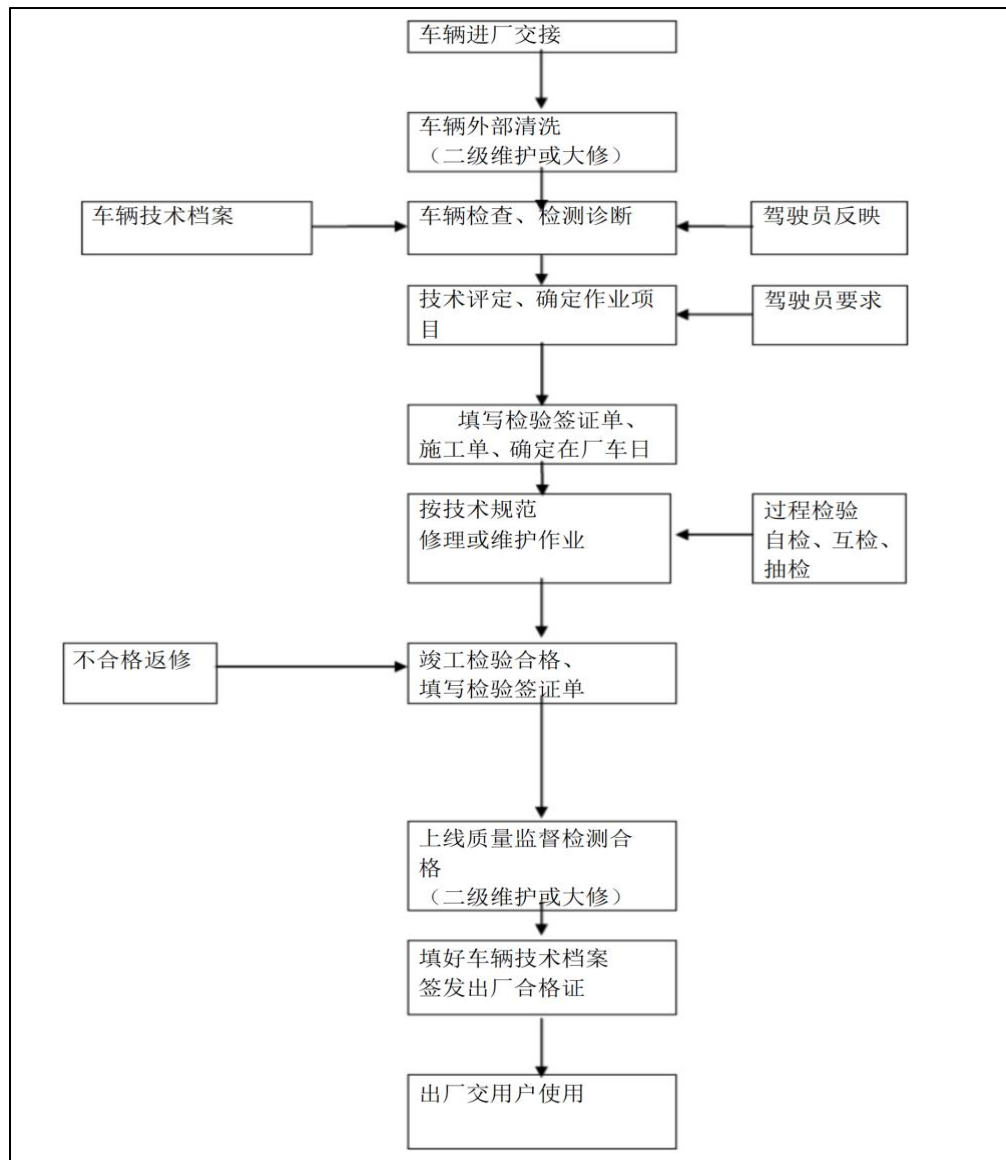


图 3.3-1 汽车维修工艺流程图

产污特征：

企业生产过程中，废水排至管网，废油桶及废机油经统一收集回收。

汽车更换机油过程中可能存在跑冒滴漏等现象，潜在污染物为石油烃，可能通过地下水迁移至地块内，对调查地块土壤和地下水造成影响。

3.4 污染识别结论

通过现场踏勘、调查访问，收集地块现状和历史资料及相关文献，分析沧州市2022年度第83批次建设用地地块的土地利用历史。

序号	功能区	潜在污染区域	污染物及污染途径		对调查地块影响程度
			潜在污染源	污染途径	
1	地块内	荒地	镉、铅、汞、砷等重金属	地表入渗	较小
2	地块周边	沧州市鹏升金属材料有限公司	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	大气沉降	较小
3		冀沧农贸市场	/	/	较小
4		汽配城	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	大气沉降、 地表入渗、 地下水迁移	较大
5		汽修厂	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	大气沉降、 地表入渗、 地下水迁移	较大
6		兴盛汽车检测站	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	大气沉降	较小

地块特征因子识别为：镉、铅、汞、砷等重金属、石油烃 (C₁₀-C₄₀)。

根据污染识别结果，认为本地块被污染的可能性较小，为证实地块是否被污染。因此，下一步根据污染识别进行土壤样品的采集、分析检测工作，验证地块没有受到污染。

4 勘探采样与检测分析

本项目第一阶段污染识别结果表明，地块收到污染的可能性较小。为验证本地块的污染状况，本项目开展了土壤污染状况调查第二阶段的污染确认工作，其目的是在污染识别的基础上，通过勘探采样及检测分析，验证土壤没有受到污染。

2022年11月21日，沧州燕赵环境监测技术服务有限公司对项目地块进行了现场取样工作。采集的所有土壤样品送至沧州燕赵环境监测技术服务有限公司进行检测分析，具体内容如下。

4.1 土壤采样与检测分析

4.1.1 布点依据和原则

(1) 布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）、《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）等相关规范文件，以及前期收集到的资料与信息，确定本次调查的采样布点方案计划。

(2) 布设原则

该项目在场地内主要疑似污染区域进行布点，原则如下：

①符合《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）等相关技术导则要求；

②采样点的布置能够满足判别场内污染区域的要求；

③每个地块的监测点位应为该地块潜在污染最重的区域，如取样点位不具备采样条件可适当偏移。根据相关导则或指南要求，本次针对该场地平面布局布设采样点，编制场地环境调查方案。方案编制后，提交给业主或业主委托单位认可后实施。实施过程将严格按照采样计划与调查方案执行，直至完成采样

与送检分析工作并形成样品数据分析成果。

4.1.2 土壤采样方案

(1) 取样点位设计

为确定场地污染大致分布区域和污染物类型，摸清场地地质条件，为分析判断污染物迁移及可能污染区提供依据和支持。按调查场地区域特征、污染物特性及迁移方式设计采样计划。基于本场地土壤和地下水环境踏勘的结果，综合场地生产及污染物排放特点，全面考虑当地水文地质条件及厂区土地利用规划，本项目对原址场地（见第1章技术路线），若评估结果显示场地土壤及地下水对敏感人群确实存在不可接受的健康风险，则进行场地进行详细调查评估，并通过加密布点采样及分析确定污染范围。

根据本地块现状及历史情况，需要对地块不同区域进行布点分析，因此本地块土壤监测点采用**系统布点法**的方式进行布设。根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部[2017]72号公告，2018年1月1日起施行）要求，初步调查阶段，地块面积 $>5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于6个点。

项目地块占地面积82276.6平方米（合约123.4亩）。结合现场实际情况，项目区域采用系统布点法对地块进行划分，采用判断布点法布设柱状采样点位，共布设8个土壤监测点位。

(2) 钻探、取样深度设计

根据现场踏勘阶段对疑似污染地块的调查以及此次采样主要目的，此次调查主要为疑似污染区域及周边不同深度的土壤样品进行检测。采样深度根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）及现场钻探土层分布情况综合确定。

A：初步采样调查的采样深度原则上应为到连续的相对稳定隔水层，本地块所在区域地下水埋深在2.0m左右，本项目地块内土壤监测点位钻探至含水层终孔；

B：取样深度应保证在不同性质土层至少有一个土壤样品；采样点应设置在各土层交界面；每一个土层进行采样，单层土层厚度超过2m，则适当增加取样密度，确保纵向深度2m间隔内至少采集一个土壤样品；

C: 根据现场土壤气味、颜色是否异常等以及工程地质特点等进行判断, 采样深度应达到无污染区域, 如对污染物有较强阻滞作用的弱透水层以下。另外, 根据光离子化检测仪 (PID, Photo Ionization Detector) 及X光衍射重金属快速检测仪 (XRF, X-Ray Fluorescence) 等现场污染快速检测工具辅助进行样品采集。

(3) 土壤监测因子

监测因子的确定主要依据地块污染识别结果, 同时结合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的相关内容进行综合确定。

同时根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)要求调查阶段所有样品均需测定pH、45项基本因子。综合上述因素, 本项目土壤监测点位的监测因子为pH、45项基本因子、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

①45项基本因子包括:

无机/重金属类7项: 砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬;

VOCs27项: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯;

SVOCs11项: 硝基苯、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、苯胺。

②其他特征因子:

pH值、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

4.1.3 土壤采样点位布设情况及工作量

本地块采用系统布点法共布设8个土壤采样点位, 2022年11月21日, 沧州燕赵环境监测技术服务有限公司开展了现场钻探取样工作, 共采集土壤样品9组, 另有1组土壤现场平行样品。本次土壤污染状况调查现场土壤采样记录情况见表4.1-1, 土壤采样布点图见图4.1-1。

表4.1-1 土壤采样详情一览表

采样点号	坐标 (X/Y)	布点方法	样品编号	取样深度	岩性	采样依据	颜色/气味	终孔依据	采样时间	检测项目	点位代表性依据
S1	116.855103 38.277673	系统布点法	S1005	0~0.5	粉土	表层	黄褐色、无味	粉质黏土	2022.11.21	pH、45项基本因子、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	验证地块是否受到污染
			S1020	1.5~2.0	粉质黏土	变层	黄褐色、无味				
S2	116.854717 38.277523	系统布点法	S2003	0~0.3	粉土	表层	黄褐色、无味	/	2022.11.21		
S3	116.856251 38.277973	系统布点法	S3003	0~0.3	粉土	表层	黄褐色、无味	/	2022.11.21		
S4	116.857367 38.277963	系统布点法	S4003	0~0.3	粉土	表层	黄褐色、无味	/	2022.11.21		
S5	116.855950 38.277244	系统布点法	S5003	0~0.3	粉土	表层	黄褐色、无味	/	2022.11.21		
S6	116.857066 38.277244	系统布点法	S6003	0~0.3	粉土	表层	黄褐色、无味	/	2022.11.21		
S7	116.855146 38.276321	系统布点法	S7003	0~0.3	粉土	表层	黄褐色、无味	/	2022.11.21		
S8	116.856616 38.276267	系统布点法	S8003	0~0.3	粉土	表层	黄褐色、无味	/	2022.11.21		



图4.1-1 土壤采样点位图

4.1.4 土壤样品采集

(1) 采样前准备

- ①在采样前做好个人的防护工作，佩戴安全帽、口罩等。
- ②根据采样计划，准备本项目调查方案、钻探记录单、土壤采样记录单、样品流转单及采样布点图。
- ③准备相机、样品瓶、标签、签字笔、记号笔、保温箱、干冰、橡胶手套、PVC手套、木铲、采样器等。
- ④确定采样设备和台数。
- ⑤进行明确的任务分工。

(2) 定位和探测

采样前，采用卷尺、GPS卫星定位仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出。通过询问相关人员明确钻孔位置地下有无电缆、管线、沟、槽等地下障碍物，也可采用金属探测器或探地雷达等设备进行探测。

(3) 钻探技术要求

本次现场取样的钻探工作委托永清县海生勘察施工队，钻探采用**30-冲击钻**按照设计方案施工，取出原状土后采样。

钻机就位后，应严格按照现场工程师的要求进行，不得随意移动钻孔位置。如发现异常情况应立即向现场工程师汇报并经批准后方可继续作业。为保证钻孔质量，开孔时，须扶正导向管，保持钻孔垂直，落距不宜过高，如发现歪孔影响质量时，要立即纠正。

钻探时，每台钻机配备钻头及取土器各2个，并配有取砂器一个。在钻探过程中，如果遇见污染严重的土壤（气味重、颜色深或含有焦油等物质），须立即更换钻头或取土器，然后将卸下的钻头或取土器拿去清洗干净，以备后用。整个钻探过程中不允许向钻孔添加水、油等液体。特别是取土器及套管接口应用钢刷清洁，不允许添加机油润滑。

(4) 土壤样品采集

地块每个点位采取0~0.5m表层样品（耕土）、S1点位采取了1.5~2.0m相对深层样品（粉土），共采集9个样品，含1个平行样。监测因子主要包括pH、45

项基本因子、石油烃（C₁₀-C₄₀），采样过程由沧州燕赵环境监测技术服务有限公司人员根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等相关技术要求进行：

①用于检测VOCs的土壤样品应单独采集，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，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，选用非扰动采样器（本项目选用一次性医用注射器）采集不少于5g原状岩芯的土壤样品推入加有10mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂的40mL棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出。

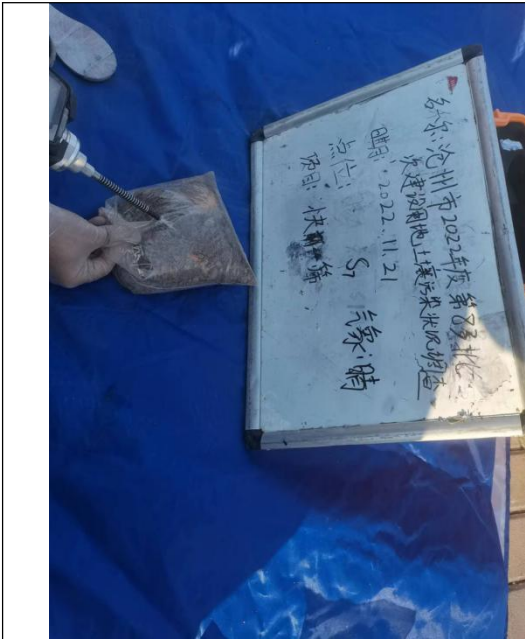
②用于检测干重、石油烃（C₁₀~C₄₀）、SVOCs指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

③用于检测pH、重金属指标的土壤样品，用用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

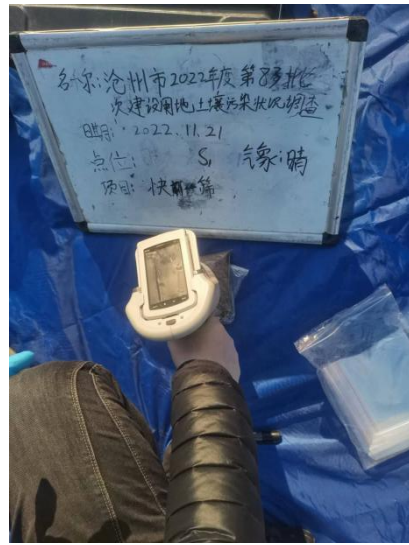
④采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

⑤土壤采样后，要立即对采样瓶进行编号，编号内容包括监测点位编号、采样深度和采样日期等。



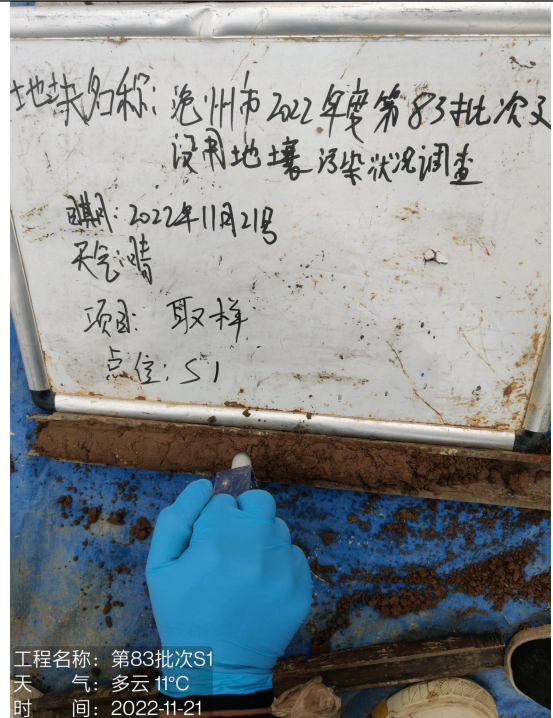


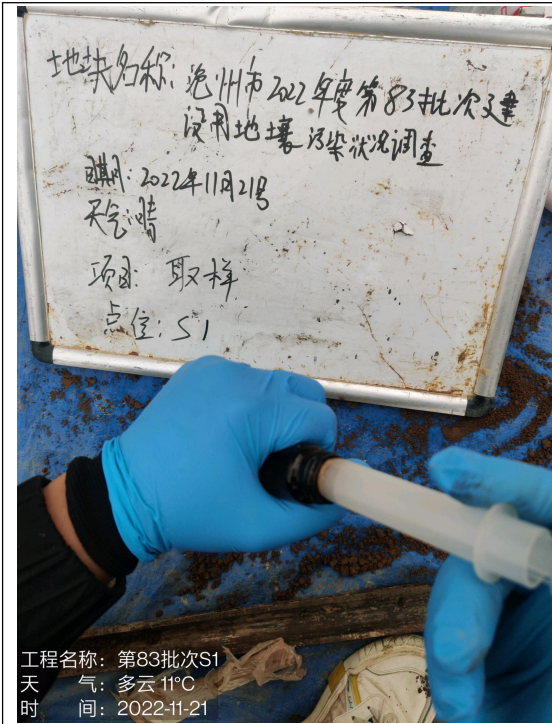
PID



XRF

土壤现场快速检测

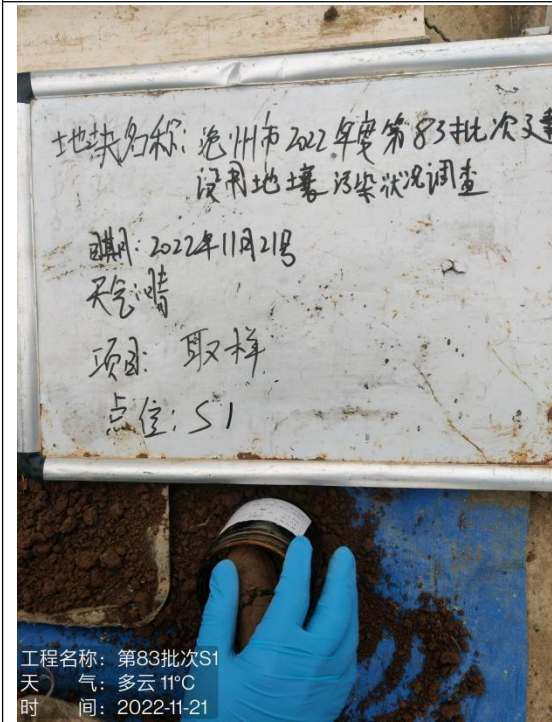




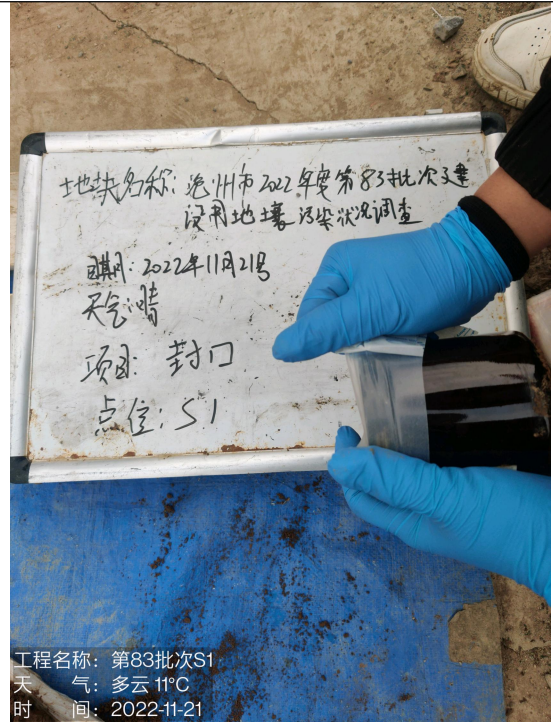
挥发性有机物采样



封口



半挥发性有机物采样



封口

4.1.5 土壤样品保存与流转

(1) 土壤样品保存

根据不同的污染物类型选择不同的土壤样品保存容器，对采样日期、采样地点等进行记录并在容器标签及容器盖上分别用无二甲苯等挥发性化学品的记号笔进行标识并确保拧紧容器盖。样品采集与保存过程中尽量减少土壤在空气中的暴露时间，装瓶后密封。

标识后的样品立即存放在现场装有适量蓝冰的低温保存箱中，低温保存箱在使用前均需经仔细检查，确保其无破损，且密封性较好，保证样品0~4℃低温保存。

样品保存方式见表4.1-2。

表4.1-2 土壤样品的保存方式及注意事项

编号	测试项目	分装容器及规格	保护剂	样品保存条件	样品运输方式	允许保存时间
1	重金属和无机物、pH值	棕色玻璃瓶 400ml 用聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖	/	0~4℃下 避光保存	车辆运输	28天
2	半挥发性有机物 11项、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	棕色玻璃瓶 400ml 用聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖	/	0~4℃下 避光保存	车辆运输	10天
3	挥发性有机物27项	棕色玻璃瓶 40ml用聚四氟乙烯薄膜密封瓶盖	取5瓶，其中2瓶加甲醇取样5g，2瓶加转子取样5g，1瓶不加任何保护剂	0~4℃下 避光保存	车辆运输	7天

注：表中相关内容优先参考各检测方法中相关要求执行，检测方法中未具体明确保存日期的参照HJ/T 166-2004执行。

样品采集后，当天样品装运流转前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。样品装运同时需填写样品流转单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。样品流转单随样品放到装有足够蓝冰的保温箱一同进行转运，直至分析实验室完成样品的交接。

4.1.6 土壤样品实验室检测分析

本项目土壤污染状况调查阶段采集的所有土壤样品全部由经计量认证合格的沧州燕赵环境监测技术服务有限公司（CMA认证资质）实验室进行检测分析。本项目土壤样品各因子检测分析及检出限详见表4.1-3，要求各检测因子的检出限不得大于该因子相应的筛选值。

表4.1-3 土壤检测项目与方法

项目名称	检测依据	检出限
pH值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	—
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	试样为 5.0g 消解后定容体积 100.0mL 时，检出限 0.5mg/kg
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
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	试样为 0.2g 消解后定容体积 25mL 时，检出限 1mg/kg
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	试样为 0.2g 消解后定容体积 25mL 时，检出限 3mg/kg
铅	《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	试样为 0.5g 消解后定容体积 50mL 时，检出限 0.1mg/kg
镉		试样为 0.5g 消解后定容体积 50mL 时，检出限 0.01mg/kg
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
2-氯苯酚		0.06mg/kg
苯并[a]蒽		0.1mg/kg
苯并[a]芘		0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
蒽		0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
萘		0.09mg/kg
苯胺	《土壤 苯胺的测定 气相色谱-质谱法》T/HCAA 003-2019	0.03mg/kg

项目名称	检测依据	检出限
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
氯仿		1.1μg/kg
氯甲烷		1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
二氯甲烷		1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
四氯乙烯		1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
氯乙烯		1.0μg/kg
苯		1.9μg/kg
氯苯		1.2μg/kg
1,2-二氯苯		1.5μg/kg
1,4-二氯苯		1.5μg/kg
乙苯		1.2μg/kg
苯乙烯		1.1μg/kg
甲苯		1.3μg/kg
间, 对-二甲苯		1.2μg/kg
邻-二甲苯	1.2μg/kg	
锌	《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	试样为 0.2g 消解后定容体积 25mL 时, 检出限 1mg/kg
石油烃 (C10~C40)	《土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	6mg/kg

注：各因子检测方法的检出限均不大于本项目选定该因子的筛选值。

4.2 地下水采样说明

考虑本次调查地块内土壤样品采样过程中快检无异常，调查地块粉质粘土层分布连续性较好，且土层较厚，同时通过查询相关资料及人员访谈得知本地块区域内历史上未发生过污染事件，且该区域已实现集中供水，浅层地下水为一般超采区，区域浅层地下水开采利用机会较小。地块西侧紧邻南运河，但历史上未发生过环境污染事件；地块 1km 范围内无其他河流、湖泊、生态红线保护区、集中供水水源地，调查地块浅层地下水对周边地表水、生态红线保护区、集中供水水源地影响较小。

因此，本次先针对地块土壤进行调查，若土壤没有受到污染，则考虑地下水不存在污染，若土壤受到污染，则对地块地下水进行调查，验证地下水是否受到污染。

5 质量保证与质量控制

质量保证和质量控制的目的是为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。质量控制涉及监测的全部过程。

5.1 质量保证

本项目质量保证过程主要是严格按照相应的技术规范对样品进行采集、保存、运输、交接等，避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响。

5.1.1 采样现场质量保证

①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）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》中的规范要求进行样品采集和保存。并按规定进行样品制备，采集和制备样品所用的器具均不会对分析样品造成污染。

②现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

③现场应防止采样过程中的交叉污染。钻探采样过程中，在第一个钻孔开钻前进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。一般情况下用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或10%硝酸进行清洗。本项目采用高压自来水和洁净的土壤进行清洗。

④用于检测VOCs的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

⑤如直接从原状取土器中采集土壤样品，应刮除原状取土器中土芯表面约

2cm的土壤，在新露出的土芯表面采集样品；如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，应尽快采集土芯中的非扰动部分。

5.1.2 样品保存及流转质量保证

(1) 样品保存

①现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

②装有土壤样品的样品瓶均应单独密封在自封袋中，避免交叉污染。

③核对后的样品应立即放入保温箱中，且确保保温箱内部温度不高于4℃，直至样品安全抵达分析实验室。

(2) 样品流转

所有样品经分类、整理和造册后包装，12小时内发往实验室，样品运输过程中放入0~4℃密闭移动式冷藏箱内保存。样品链(COC)责任管理中关键的节点包括：现场采样链，样品标识记录链，样品保存递送链和样品接收链。

①现场采样链

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

②样品标识链

所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，标识中包括如下信息：项目名称/编号，钻探点位编号，样品编号，样品形态，采样日期。

③样品保存递送链

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

④样品接收链

本链管理中，实验室的工作程序如下：

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

②确认相符后，实验室根据依据其自身要求保存样品；

③依据预处理、分析、数据检验、数据报告的顺序进行工作并记录；

④分析人员对样品负责直至样品返回收样人员；

⑤分析及实验室 QA/QC 工作结束后，样品依据项目工作组要求保存。在整个链责任管理过程中，由样品管理员负责监督整个过程完整性和严密性，并向现场质量控制人员报告，现场质量控制人员对整个过程进行审核。

本项目土壤样品的采集、流转、检测情况见表 5.1-1。

表5.1-1 样品采集、流转、检测情况一览表

检测类型	采样时间	送样时间	检测时间	检测项目	检测单位	报告号
土壤	2022.11.21	2022.11.21	2022.11.21~ 2022.11.27	pH、45项基本因子、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	沧州燕赵环境监测技术服务有限公司	CZYZ环境监测[2022]0262号

5.2 质量控制

本项目质量质控主要分为现场质量控制、实验室内部质量控制。其中现场质量控制分为现场空白样质量控制、运输空白样质量控制、现场平行样质量控制三部分。

5.2.1 现场空白样质量控制

现场空白样（field blank）主要目的在于提供一种判断现场采样设备及其在采样过程中是否受到污染的方法。在采样过程中，在现场打开现场空白样采样瓶（装有10ml甲醇），采样结束后盖紧瓶盖，与样品同等条件下保存、运输和送交实验室，以判断采样过程中是否受到现场环境条件的影响。

本次土壤污染状况调查采样工作于2022年11月21日进行，土壤共设置1个现场空白样。本项目现场空白样的实验室VOCs检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的采样方式能够确保样品在采集过程中不受周围环境影响。

表5.2-1 土壤样品现场空白样分析

检测项目	检测方法	样品编号	空白浓度(μg/L)	允许空白浓度(μg/kg)	评价
氯甲烷	HJ 605-2011	S1005-全程空白	ND	<1.0	合格
氯乙烯			ND	<1.0	合格
1,1-二氯乙烯			ND	<1.0	合格
二氯甲烷			ND	<1.5	合格
反式-1,2-二氯乙烯			ND	<1.4	合格
1,1-二氯乙烷			ND	<1.2	合格
顺式-1,2-二氯乙烯			ND	<1.3	合格
氯仿			ND	<1.1	合格
1,1,1-三氯乙烷			ND	<1.3	合格
四氯化碳			ND	<1.3	合格
苯			ND	<1.9	合格
1,2-二氯乙烷			ND	<1.3	合格
三氯乙烯			ND	<1.2	合格
1,2-二氯丙烷			ND	<1.1	合格
甲苯			ND	<1.3	合格
1,1,2-三氯乙烷			ND	<1.2	合格
四氯乙烯			ND	<1.4	合格
氯苯			ND	<1.2	合格
1,1,1,2-四氯乙烷			ND	<1.2	合格
乙苯			ND	<1.2	合格
间, 对二甲苯			ND	<1.2	合格
邻-二甲苯			ND	<1.2	合格
苯乙烯			ND	<1.1	合格
1,1,2,2-四氯乙烷			ND	<1.2	合格
1,2,3-三氯丙烷			ND	<1.2	合格
1,4-二氯苯			ND	<1.5	合格
1,2-二氯苯			ND	<1.5	合格

5.2.2 运输空白样质量控制

运输空白样（Trip blank）主要被用来检测样品瓶在运输至地块以及从地块运输至实验室过程中是否受到污染，且主要针对VOCs。运输空白样的可能污染方式包括实验室用水污染，采样瓶不干净，样品瓶在保存、运输过程中受到交叉污染等。

本次土壤污染状况调查采样工作于2022年11月21日进行，土壤共设置1个运输空白样。本项目运输空白样的实验室VOCs检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的运输方式能够确保样品在运输过程中不受到影响。

表5.2-8 土壤样品运输空白样分析

检测项目	检测方法	样品编号	空白浓度(μg/L)	允许空白浓度(μg/kg)	评价
氯甲烷	HJ 605-2011	S1005-运输空白	ND	<1.0	合格
氯乙烯			ND	<1.0	合格
1,1-二氯乙烯			ND	<1.0	合格
二氯甲烷			ND	<1.5	合格
反式-1,2-二氯乙烯			ND	<1.4	合格
1,1-二氯乙烷			ND	<1.2	合格
顺式-1,2-二氯乙烯			ND	<1.3	合格
氯仿			ND	<1.1	合格
1,1,1-三氯乙烷			ND	<1.3	合格
四氯化碳			ND	<1.3	合格
苯			ND	<1.9	合格
1,2-二氯乙烷			ND	<1.3	合格
三氯乙烯			ND	<1.2	合格
1,2-二氯丙烷			ND	<1.1	合格
甲苯			ND	<1.3	合格
1,1,2-三氯乙烷			ND	<1.2	合格
四氯乙烯			ND	<1.4	合格
氯苯			ND	<1.2	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	<1.2	合格		

检测项目	检测方法	样品编号	空白浓度(μg/L)	允许空白浓度(μg/kg)	评价
乙苯	HJ 605-2011	S1005-运输空白	ND	<1.2	合格
间, 对二甲苯			ND	<1.2	合格
邻-二甲苯			ND	<1.2	合格
苯乙烯			ND	<1.1	合格
1,1,2,2-四氯乙烷			ND	<1.2	合格
1,2,3-三氯丙烷			ND	<1.2	合格
1,4-二氯苯			ND	<1.5	合格
1,2-二氯苯			ND	<1.5	合格

5.2.3 现场平行样质量控制

土壤和地下水样品现场平行样比对按照《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）相关要求进行。

(1) 土壤现场平行样检测结果分析

本项目土壤污染状况调查工作，现场布设8个土壤采样点位，采集9组土壤样品及1组土壤现场平行样品，质量控制样品数量占目标样品总数的11.1%，满足现场质量控制要求。满足现场质量控制要求。

表5.2-4 现场采集土壤平行样一览表

原始样	平行样	检测项目
S3020	S1005-P	pH、45项基本因子、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）

采集现场质量控制通过原始样和平行样的相对偏差（RD）来评价从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，RD目标值参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004）中相关规范执行。RD计算公式如下：

$$RD = \frac{|C_{i1} - C_{i0}|}{(C_{i1} + C_{i0})} \times 100\%$$

式中：C_{i1}—某平行样i中某检测项目的检出浓度；

C_{i0}—平行样i对应的原始样中该检测项目的检出浓度。

经计算土壤原始样和平行样中各检出因子均满足相应的精密度控制要求。本次测定的土壤样品原始样和平行样中有检出因子的分析结果详见表5.2-5。

表5.2-5 土壤样品现场平行样分析

检测项目	单位	点位	样品结果	平行样结果	相对偏差%	相对偏差控制范围%	评价
pH值	无量纲	S1005	8.94	8.92	0.02pH	0.3pH	合格
砷	mg/kg		11.5	10.9	2.68	7	合格
汞	mg/kg		0.086	0.08	3.61	12	合格
铜	mg/kg		39	36	4.00	20	合格
铅	mg/kg		18.3	17.5	2.23	30	合格
镉	mg/kg		0.14	0.15	3.45	30	合格
镍	mg/kg		26	30	7.14	20	合格
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg		49	50	1.01	25	合格
六价铬	mg/kg		ND	ND	—	20	合格
氯甲烷	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
氯乙烯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
1,1-二氯乙烯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
二氯甲烷	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
1,1-二氯乙烷	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
氯仿	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
四氯化碳	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
苯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
1,2-二氯乙烷	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
三氯乙烯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
1,2-二氯丙烷	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
甲苯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
四氯乙烯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
氯苯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
乙苯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
间, 对二甲苯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格

检测项目	单位	点位	样品结果	平行样结果	相对偏差%	相对偏差控制范围%	评价
邻-二甲苯	mg/kg	S1005	ND	ND	—	25	合格
苯乙烯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
1,4-二氯苯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
1,2-二氯苯	mg/kg		ND	ND	—	25	合格
2-氯酚	mg/kg		ND	ND	—	40	合格
萘	mg/kg		ND	ND	—	40	合格
苯并(a)蒽	mg/kg		ND	ND	—	40	合格
蒽	mg/kg		ND	ND	—	40	合格
苯并(b)荧蒽	mg/kg		ND	ND	—	40	合格
苯并(k)荧蒽	mg/kg		ND	ND	—	40	合格
苯并(a)芘	mg/kg		ND	ND	—	40	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg		ND	ND	—	40	合格
二苯并(a,h)蒽	mg/kg		ND	ND	—	40	合格
硝基苯	mg/kg		ND	ND	—	40	合格
苯胺	mg/kg	ND	ND	—	35	合格	

5.2.4 实验室内部质量控制

1、质量控制要求

样品分析质量控制由沧州燕赵环境监测技术服务有限公司实验室保证。样品的实验室检测分析，要严格按照规范要求进行，实施全程序质量控制：

①实验室已经过CMA认证。

②检测分析仪器均符合国家有关标准和技术规范的要求，均经过计量检定部门的检定或校准，并在有效期内，满足检测分析的使用要求。

③检测分析人员均经过考核并持证上岗。

④严格按照方案要求进行样品保存和流转。

⑤检测分析方法采用国家颁布标准或推荐的分析方法。

⑥检测实验室在正式开展土壤分析测试任务之前，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的

确认，并形成相关质量记录。

⑦设置实验室质量控制样。主要包括：空白加标样、样品加标样和实验室平行样。要求每10个样品或者至少每一批样品作一个系列的实验室质量控制样，也可根据情况适当调整。质量控制样品应不少于总检测样品的10%。

⑧定量校准应包括分析仪器校准、校准曲线制定、仪器稳定性检查三个方面。

⑨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，填写原始记录。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；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。

2、实验室内部质量控制结果分析

本项目针对所采集的9组土壤样品及1组土壤平行样品，沧州燕赵环境监测技术服务有限公司针对不同的检测因子均提供了相应的实验室质控结果，检测单位提供质控结果均满足实验室日常质量要求。

本次检测，沧州燕赵环境监测技术服务有限公司对土壤挥发性有机物、半挥发性有机物、多环芳烃进行一次全过程空白样质量控制。本次各阶段空白样质量控制均未检出，满足规范要求。。

表5.2-9 实验室有证标准物质质控结果

检测项目	检测方法	单位	标准样品编号	标准样品		评价
				检测结果	控制范围	
pH 值	HJ 962-2018	无量纲	B22040052	7.07	7.04±0.05	合格
铬（六价）	HJ 1082-2019	mg/kg	D22030008	28.0	29.0±3.2	合格
砷	GB/T 22105.2-2008	mg/kg	GSS-8a	12.5	13.2±1.4	合格
汞	GB/T 22105.1-2008	mg/kg	GSS-8a	0.024	0.027±0.005	合格
铜	HJ 491-2019	mg/kg	GSS-8a	23	24±2	合格
铅	GB/T 17141-1997	mg/kg	GSS-8a	19	21±2	合格
镉		mg/kg	GSS-8a	0.15	0.14±0.02	合格
镍	HJ 491-2019	mg/kg	GSS-8a	28	30±2	合格

表5.2-10 实验室平行样品质控结果

检测项目	检测方法	单位	平行样品编号	平行样品结果			相对偏差控制范围%	评价
				样品结果	平行样结果	相对偏差%		
pH 值	HJ 962-2018	无量纲	S8003	8.75	8.77	±0.01pH	±0.3pH	合格
铬（六价）	HJ 1082-2019	mg/kg	S2003	ND	ND	—	±20	合格
砷	GB/T 22105.2-2008	mg/kg	S5003	11.2	11.2	0.00	±7	合格
汞	GB/T 22105.1-2008	mg/kg	S6003	0.069	0.076	±4.9	±12	合格
铜	HJ 491-2019	mg/kg	S5003	36	30	±9.1	±15	合格
铅	GB/T 17141-1997	mg/kg	S7003	16.8	15.5	±4.1	±30	合格
镉	GB/T 17141-1997	mg/kg	S7003	0.15	0.13	±7.2	±30	合格
镍	HJ 491-2019	mg/kg	S5003	29	27	±3.6	±20	合格
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	HJ 1021-2019	mg/kg	S8003	231	237	±1.3	±25	合格
苯胺	T/HCAA 003-2019	mg/kg	S7003	ND	ND	—	±35	合格
2-氯苯酚	HJ 834-2017	mg/kg	S7003	ND	ND	—	±40	合格
硝基苯		mg/kg		ND	ND	—	±40	合格
萘		mg/kg		ND	ND	—	±40	合格
苯并[a]蒽		mg/kg		ND	ND	—	±40	合格
蒎		mg/kg		ND	ND	—	±40	合格
苯并[b]荧蒽		mg/kg		ND	ND	—	±40	合格
苯并[k]荧蒽		mg/kg		ND	ND	—	±40	合格
苯并[a]芘		mg/kg		ND	ND	—	±40	合格
茚并[1,2,3-cd]芘		mg/kg		ND	ND	—	±40	合格
二苯并[a,h]蒽		mg/kg		ND	ND	—	±40	合格
四氯化碳	HJ 605-2011	μg/kg	S7003	ND	ND	—	±25	合格
氯仿		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
氯甲烷		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
1,1-二氯乙烷		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
1,2-二氯乙烷		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
1,1-二氯乙烯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
顺式-1,2-二氯乙烯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格

续上表

检测项目	检测方法	单位	平行样品编号	平行样品结果			相对偏差控制范围%	评价
				样品结果	平行样结果	相对偏差%		
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	μg/kg	S7003	ND	ND	—	±25	合格
二氯甲烷		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
1,2-二氯丙烷		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
1,1,1,2-四氯乙烯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
1,1,2,2-四氯乙烯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
四氯乙烯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
1,1,1,-三氯乙烯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
1,1,2,-三氯乙烯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
三氯乙烯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
1,2,3,-三氯丙烷		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
氯乙烯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
苯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
氯苯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
1,2-二氯苯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
1,4-二氯苯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
乙苯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
苯乙烯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
甲苯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
间, 对二甲苯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
邻二甲苯		μg/kg		ND	ND	—	±25	合格
备注	“ND”表示未检出; “—”表示无此项							

表5.2-11 实验室加标回收质控结果

检测项目	检测方法	单位	加标样品编号	加标样品结果				评价	
				加标量	回收率%	控制范围			
						低%	高%		
苯胺	T/HCAA 003-2019	µg	S3003	5.0	69.8	65	130	合格	
2-氯苯酚	HJ 834-2017	µg	S3003-加标	10	73	47	82	合格	
硝基苯		µg	S3003-加标	10	54	45	75	合格	
萘		µg	S3003-加标	10	73	48	81	合格	
苯并[a]蒽		µg	S3003-加标	10	90	84	111	合格	
蒎		µg	S3003-加标	10	83	59	107	合格	
苯并[b]荧蒽		µg	S3003-加标	10	93	68	119	合格	
苯并[k]荧蒽		µg	S3003-加标	10	88	84	109	合格	
苯并[a]芘		µg	S3003-加标	10	63	46	87	合格	
茚并[1,2,3-cd]芘		µg	S3003-加标	10	83	74	131	合格	
二苯并[a,h]蒽		µg	S3003-加标	10	93	82	126	合格	
氯甲烷		HJ 834-2017	ng	S2003-加标	250	111	70	130	合格
氯乙烯			ng	S2003-加标	250	96.2	70	130	合格
1,1-二氯乙烯			ng	S2003-加标	250	121	70	130	合格
二氯甲烷			ng	S2003-加标	250	115	70	130	合格
反式-1,2-二氯乙烯			ng	S2003-加标	250	86.2	70	130	合格
1,1-二氯乙烷			ng	S2003-加标	250	89.4	70	130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯			ng	S2003-加标	250	96.8	70	130	合格
氯仿	ng		S2003-加标	250	88.2	70	130	合格	
1,1,1-三氯乙烷	ng		S2003-加标	250	81.4	70	130	合格	
四氯化碳	ng		S2003-加标	250	77.0	70	130	合格	
1,2-二氯乙烷	ng	S2003-加标	250	75.2	70	130	合格		
苯	HJ 605-2011	ng	S2003-加标	250	83.4	70	130	合格	
三氯乙烯		ng	S2003-加标	250	81.2	70	130	合格	
1,2-二氯丙烷		ng	S2003-加标	250	92.6	70	130	合格	
甲苯		ng	S2003-加标	250	82.8	70	130	合格	

1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	ng	S2003-加标	250	74.6	70	130	合格
四氯乙烯		ng	S2003-加标	250	78.2	70	130	合格
氯苯		ng	S2003-加标	250	88.0	70	130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷		ng	S2003-加标	250	77.4	70	130	合格
乙苯		ng	S2003-加标	250	71.8	70	130	合格
间, 对-二甲苯		ng	S2003-加标	500	96.9	70	130	合格
邻-二甲苯		ng	S2003-加标	250	80.4	70	130	合格
苯乙烯		ng	S2003-加标	250	77.2	70	130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷		ng	S2003-加标	250	79.8	70	130	合格
1,2,3-三氯丙烷		ng	S2003-加标	250	88.0	70	130	合格
1,4-二氯苯		ng	S2003-加标	250	3.2	70	130	合格
1,2-二氯苯		ng	S2003-加标	250	73.4	70	130	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		HJ 1021-2019	μg	空白加标	279	76.6	70	120
	S2003			2170	84.6	50	140	合格

5.3 质控总结

本项目现场空白样及运输空白样的实验室 VOCs 检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的采样方式能够确保样品在采集和运输过程中不受周围环境影响。

通过将平行样品检测结果进行对比，所有现场质控样品有检出物质的检测数据的偏差均在比差控制范围以内，满足样品采集质控要求。

根据沧州燕赵环境监测技术服务有限公司针对不同的检测因子均提供了相应的实验室质控结果，检测单位提供质控结果均满足实验室日常质量要求。

6 场地环境调查结果和评价

6.1 检测结果统计过程

- ①确定筛选依据标准，对土壤检测数据进行筛选；
- ②将地块的分析检测结果分类整理分析，通过数理统计的方法来了解和分
析污染程度以及分布范围；
- ③根据统计结果，如果所有检测样品的检测数据均未超过项目选定的筛选
值，则项目调查结束；如果存在检测数据超出相应筛选值的情况，则项目调查
进入详细调查阶段，进一步明确地块污染范围及深度。

6.2 分析样品统计信息

本次场地环境调查共完成8土壤点位取样，取样10个（其中包括1个平行样），检测项目为pH、45项基本因子、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

表6.2-1 土壤实际采样点及检测样品统计

污染物类型	地块内	
	采样 点位	样品数量
pH	8	9，另取1个平行样
重金属	8	9，另取1个平行样
挥发性有机物	8	9，另取1个平行样
半挥发性有机物	8	9，另取1个平行样
氨氮、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	8	9，另取1个平行样
六六六、滴滴涕	8	9，另取1个平行样

6.3 评价标准筛选

结合地块未来规划用途，本次调查土壤优先选取《土壤环境质量建设用
地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)中第一类用地筛选值作为污染物风险
筛选标准，该标准中没有的污染因子，参照《河北省地方标准建设用地土壤土
壤环境风险筛选值》(DB 13/T 5216-2020)第一类用地筛选值。将地块土壤的分
析检测结果与上述标准进行对比，通过对比分析了解地块中各种污染物浓度的

大小程度。项目土壤中有检出的污染因子选用的筛选值见表6.3-1。

表6.3-1 项目土壤中有检出的污染因子选用的筛选值

污染因子	本项目选用筛选值	单位	参考标准来源
pH值	/	无量纲	/
砷	20	mg/kg	《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）中第一类用地
汞	8	mg/kg	
铜	2000	mg/kg	
铅	400	mg/kg	
镉	20	mg/kg	
镍	150	mg/kg	
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	826	mg/kg	

*注：上表仅列出了本项目土壤样品中有检出的检测因子，且各因子检测方法的检出限均不大于本项目选定该因子的筛选值。

6.4 土壤检测结果分析与评价

本次土壤检测共检测8个土壤取样点，共采集样品9个，检测因子为pH、45项基本因子、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

6.4.1 检出污染物统计分析

根据实验室检测结果，土壤样品共检出汞、砷、铜、镍、铅、镉、石油烃（C₁₀-C₄₀）等7种污染物，其余指标均未检出。土壤中检测指标结果具体分析具体见下表：

表6.4-1 土壤检出物质一览表

样品 编号	pH值	砷	汞	铜	铅	镉	镍	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)
	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
S1005	8.94	11.5	0.086	39	18.3	0.14	26	95
S1020	8.21	11.5	0.080	34	18.3	0.19	28	43
S2003	8.83	10.2	0.028	31	16.5	0.15	25	81
S3003	8.82	10.8	0.047	34	17.0	0.21	27	67
S4003	8.65	11.1	0.039	37	13.2	0.14	27	138
S5003	8.99	11.2	0.015	33	14.0	0.16	28	95
S6003	8.98	11.8	0.072	36	15.2	0.19	28	76
S7003	8.64	10.3	0.041	35	16.2	0.14	26	249
S8003	8.76	11.2	0.044	31	16.5	0.13	26	234

注：仅列出了检出指标。

6.4.2 土壤检测结果评价与分析

表6.4-2 土壤检出物质统计

检测因子	筛选值	单位	最小值	最大值	检出率 (%)	最高含量 点位(深度)	超标率 (%)	最大占标率 (%)
pH值	/	无量纲	8.21	8.99	100	/	/	/
砷	20	mg/kg	10.2	11.8	100	S6003	/	59.0
汞	8	mg/kg	0.015	0.086	100	S1005	/	1.08
铜	2000	mg/kg	31	39	100	S1005	/	1.95
铅	400	mg/kg	13.2	18.3	100	S1005	/	4.58
镉	20	mg/kg	0.13	0.21	100	S3003	/	1.05
镍	150	mg/kg	25	28	100	S6003	/	18.7
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	826	mg/kg	43	249	100	S7003	/	30.1

注：全部未检出因子未进行统计。

(1) 重金属：地块内砷、镉、铜、铅、汞、镍检测样品9个，检出率均为100%，但都未超过《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）中第一类用地筛选值。地块内六价铬检测样品9个，均未检出。

(2) 挥发性有机物：地块内检测样品9个，未检出。

(3) 半挥发性有机物：地块内检测样品9个，未检出。

(4) 石油烃（C₁₀~C₄₀）：地块内检测样品9个，检出率为100%，但是未超过《河北省地方标准建设用地土壤土壤环境风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）第一类用地筛选值。

(5) pH：地块内pH检出范围为8.21~8.99，整个地块呈弱碱性。与沧州地区多为盐碱地有关。

6.5 小结

6.5.1 土壤小结

本次采样调查中，重金属：地块内砷、镉、铜、铅、汞、镍检测样品9个，检出率均为100%，但都未超过《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）中第一类用地筛选值。地块内六价铬检测样品9个，均未检出。

挥发性有机物：地块内检测样品9个，未检出。

半挥发性有机物：地块内检测样品9个，未检出。

石油烃（C₁₀~C₄₀）：地块内检测样品9个，检出率为100%，但是未超过《河北省地方标准建设用地土壤土壤环境风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）第一类用地筛选值。

pH：地块内pH检出范围为8.21~8.99，整个地块呈弱碱性。与沧州地区多为盐碱地有关。

7 调查结论与建议

7.1 地块概况

沧州市2022年度第83批次建设用地地块位于河北省沧州市新华区小赵庄乡原王希鲁村片区，东至清池南大道，南至海河东路，西至运河，北至王希鲁村集体土地。中心坐标为116.856029E，38.276948N，占地面积82276.6m²，约合123.4亩。地块至今历史上为大部分为住宅，占地面积为79123.74，现已拆迁，地面未平整；少部分2011年之前历史上为农田（主要种植玉米和小麦），2011年到2019年为建筑用地，现状为荒地。地块政府规划为住宅用地，按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地标准规划进行评价。

7.2 地块污染识别结论

通过现场踏勘、调查访问，收集地块现状和历史资料及相关文献，分析沧州市2022年度第83批次建设用地地块的土地利用历史。

地块特征因子识别为：镉、铅、汞、砷等重金属、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

根据污染识别结果，认为本地块被污染的可能性较小，为证实地块是否被污染。因此，下一步根据污染识别进行土壤样品的采集、分析检测工作，验证地块没有受到污染。

7.3 地块污染确认结论

本地块共布设8个土壤采样点，共送检了9组样品（包含1组平行样）。将全部样品送至实验室检测。土壤的检测指标为（GB36600-2018）中基本项目45项、pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

本次采样调查中：

重金属：地块内砷、镉、铜、铅、汞、镍检测样品9个，检出率均为100%，但是未超过《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)中第一类用地筛选值。地块内六价铬检测样品9个，均未检出。

挥发性有机物：地块内检测样品9个，未检出。

半挥发性有机物：地块内检测样品9个，未检出。

石油烃（C₁₀~C₄₀）：地块内检测样品9个，检出率为100%，但是未超过《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）中第一类用地筛选值。

(7) pH：地块内pH检出范围为8.21~8.99，，整个地块呈弱碱性。

7.4 调查结论

经初步调查，查明沧州市2022年度第83批次建设用地地块土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值的要求，该地块拟作为居住用地，根据检测结果分析，本地块达到居住用地标准，因此本地块可作为居住用地使用。

根据本项目土壤检测报告统计分析结果，本地块不属于污染地块。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），本地块调查工作到该阶段（初步采样分析阶段）结束，因此无需启动详细采样分析即第三阶段土壤污染状况调查工作。

7.5 建议

本次调查结果是基于地块现有条件和现有评价标准而做出的专业判断，未来该地块由于用地类型或评价标准等发生变化时，应对现有调查结论进行评估，必要时需重新开展土壤污染状况调查。

附件

附件1 委托书

附件2 申请人承诺书

附件3 承诺书

附件4 人员访谈书面调查表

附件5 现场采样照片

附件6 土壤钻孔采样记录单（包括快筛测试数据记录单）

附件7 样品保存检查记录单

附件8 样品运送单

附件9 样品检测报告

附件10 钻孔柱状图

附件11 检测单位资质、附表

附件12 区域地下水环境质量

附件1 委托书

委托书

现委托沧州燕赵环境监测技术服务有限公司对沧州市 2022 年度第 83 批次建设用地地块进行土壤污染状况调查工作。

地块中心坐标为东经 116.856029°E， 38.276948°N。

沧州市新华区小赵庄乡人民政府

2022 年 10 月 15 日

附件2 申请人承诺书

附件 2

申请人承诺书

本单位（或者个人）郑重承诺：

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

如有违反，愿意为提供虚假资料和信息引发的一切后果承担全部法律责任。

承诺单位：（公章）

法定代表人（或者申请个人）：（签名）

年 月 日

附件3 承诺书

附件 3

报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对《沧州市 2022 年度第 83 批次建设用地地块》报告的真实性和准确性、完整性负责。

本报告的直接负责的主管人员是：

姓名：肖雨身份证号：13092719880612452 负责篇章：3、4、6、7

签名：

本报告的其他直接责任人员包括：

姓名：高卫猛身份证号：130981199002183814 负责篇章：1、2、5

签名：

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：（公章）

法定代表人：（签名）

年 月 日

授权委托书

我公司/单位沧州市新华区小赵庄乡人民政府（公司/单位名称）授权委托许立志（被委托人姓名），性别：男，身份证号码130981198802045212，为我公司法定代表人授权委托人，我公司/单位办理沧州市2022年度第83批次建设用地地块（地块名称）建设用地土壤环境污染状况调查报告评审及备案申报相关事宜，其所签署和提交一切文件我公司/单位均予以承认。

被委托人无转委托权。

特此委托。

公司/单位名称（盖章）：

法定代表人（签字）：

被委托人（签字）：

联系电话：

年 月 日

附件4 人员访谈书面调查表

人员访谈记录表

地块名称	沧州市 2022 年度第 83 批次建设用地地块
地块位置	河北省沧州市运河区原王希鲁村片区
访谈日期	2022.10.27
访谈人员	姓名：肖雨 联系电话：17734395282
受访人员	受访对象类型： <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名：林在鑫 联系电话：1311766111 单位：沧州市生态环境局新华分局 职务或职称： 访谈问题
1. 地块历史是否存在企业：否 2. 地块是否存在污染事件：否 3. 是否有工业废水输送管道：否 4. 地块西侧南运河是否发生过污染事件：否 5. 地块规划：住宅。	

人员访谈记录表

地块名称	沧州市 2022 年度第 83 批次建设用地地块
地块位置	河北省沧州市运河区原王希鲁村片区
访谈日期	2022-10-27
访谈人员	姓名：肖雨 联系电话：17734395282
受访人员	<p>受访对象类型：</p> <p><input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员</p> <p><input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民</p> <p>姓名：李昭 联系电话：18333060005</p> <p>单位：河北智汇环境检测技术有限公司 职务或职称：经理</p>
访谈问题	
<p>1. 地块历史：住宅房+部分农田</p> <p>2. 地块周边 1km 企业主要有什么？汽修厂、仓库、农贸市场等。</p> <p>3. 地块是否发生过污染事件：否。</p>	

附件5 现场采样照片

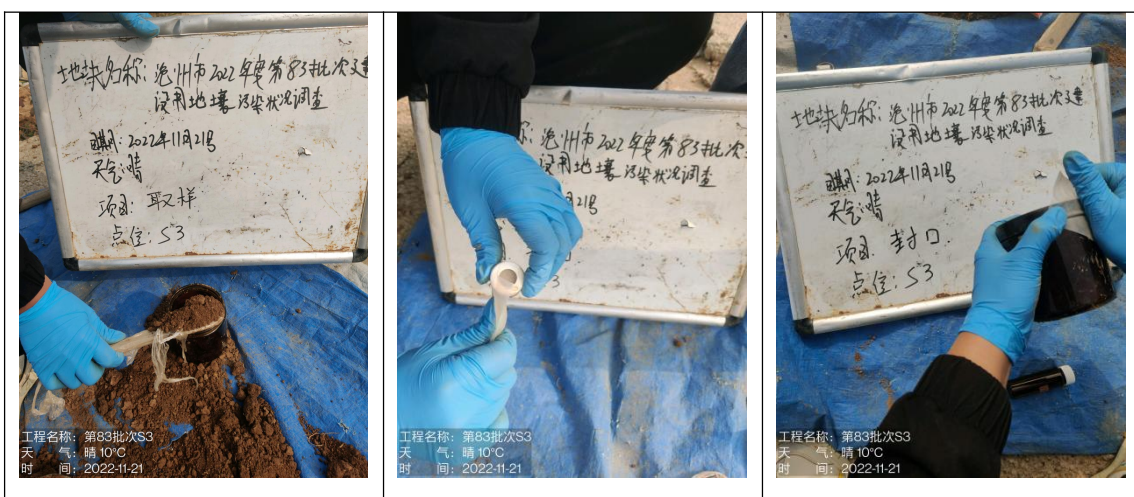
S1



S2



S3

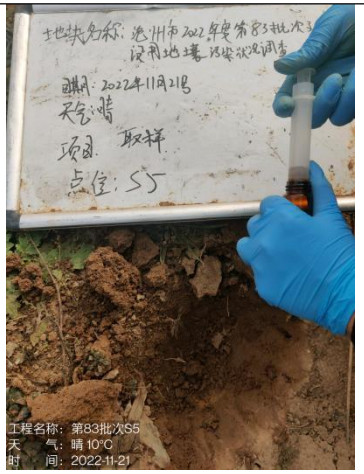
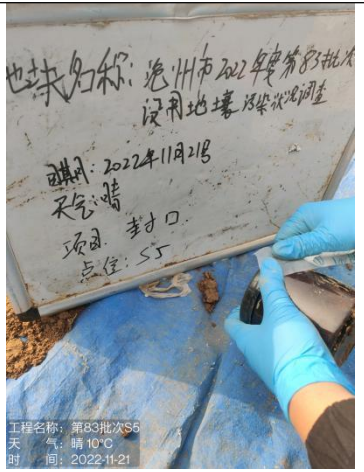




S4

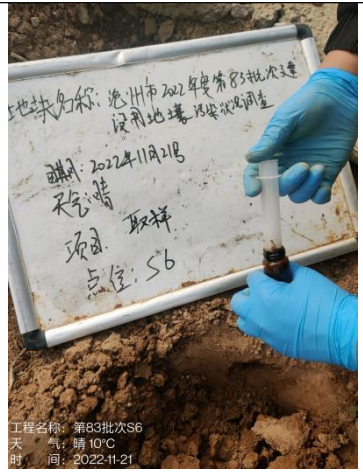


S5

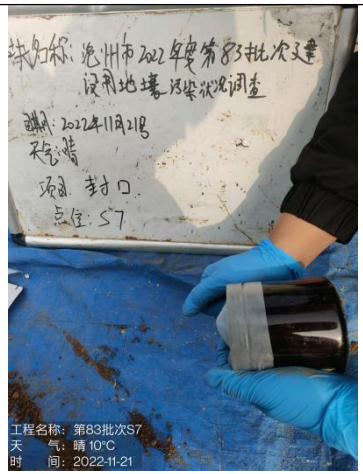
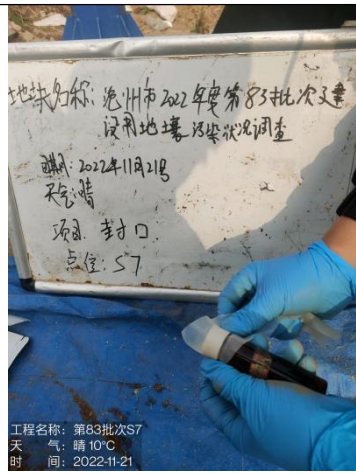
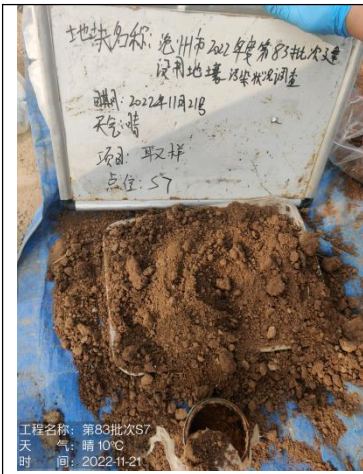


S6

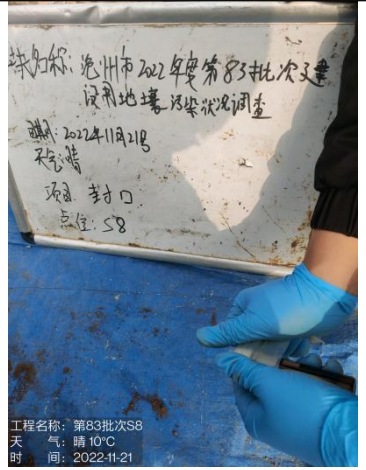
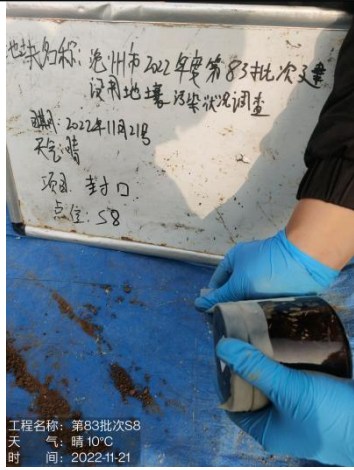
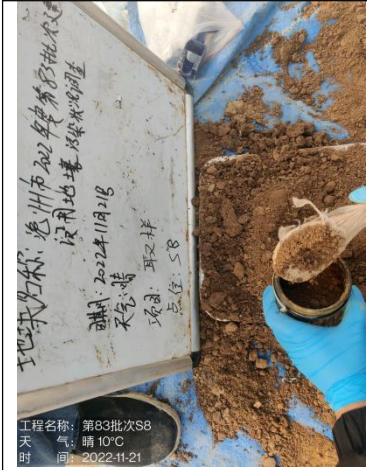




S7



S8



附件6 土壤钻孔采样记录单

土壤钻孔采样记录单

地块名称: 2011年2012年度第8批改建项目土壤污染状况调查		天气: 晴	温度: 10℃
采样点编号: 51		大气背景PID值: 0	自封袋PID值: 0
采样日期: 2020.11.21	钻孔深度 (m): 2.0	钻孔直径: / mm	
钻孔负责人: /	钻机型号: /	坐标 (E/N): 116.855105° 38.371673°	
地面高程 (m): /	孔口高程 (m): /	是否位移: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
PID 型号和最低检测限: 201K-120 0.1ppb		XRF 型号和最低检测限: 20xP910 1.0mg/m ³	
采样人员: 付志 李冲		初见水位 (m): / 稳定水位 (m): /	
工作组内审签字: 付志		采样单位内审签字: 王	

钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述		污染描述		土壤采样				
		土质分类、密度、湿度等	颜色、气味、污染痕迹、油状物等	采样深度 (m)	样品编号	样品检测项(重金属/VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数		
0.5	1.5	粉土 稍湿状	粉土 稍湿状 2.0m-0.5m	0.5	S105 S105-P S105-1 S105-2	VOCs S105,076 S105,076 S105,076	/	/		
1.5	2.0	粉土 稍湿状	粉土 稍湿状 2.0m-1.5m	1.5-2.0	S1020					

注: ①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)中土的分类和鉴定进行识别。②若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染, 则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断, 同时, 每天采集一个大气背景 PID 值。③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

土壤钻孔采样记录单

地块名称: <u>沧州市2012年及第拾玖批建设用地土壤污染状况调查</u>		天气: <u>晴</u>	温度: <u>16℃</u>
采样点编号: <u>S2</u>		大气背景 PID 值: <u>0</u>	自封袋 PID 值: <u>0</u>
采样日期: <u>2012.11.21</u>		钻孔深度 (m): <u>0.3</u>	钻孔直径: <u> </u> mm
钻孔负责人: <u> </u>	钻机型号: <u> </u>	坐标 (E/N): <u>116.85471° 38.27152°</u>	
地面高程 (m): <u> </u>	孔口高程 (m): <u> </u>	是否位移 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
PID 型号和最低检测限: <u>MiniPik-320 0.1ppb</u>		XRF 型号和最低检测限: <u>EDX-930 1.0mg/g</u>	
采样人员: <u>孙志 李洋洋</u>		采样单位内审签字: <u> </u>	
工作组内审签字: <u> </u>		土壤采样	

钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述		土壤采样				
		土质分类、密度、湿度等	颜色、气味、污染痕迹、油状物等	采样深度 (m)	样品编号	样品检测项(重金属/VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数
0-0.3	0.3	粉土粉质黏土	有褐色和少许黑色油状物	0-0.3	S2-03	VOCs: 0.2 SVOCs: 11.22 Zn: 10.440 重金属: 7.27+11.6		
0.3-0.6								
0.6-0.9								
0.9-1.2								
1.2-1.5								
1.5-1.8								
1.8-2.1								
2.1-2.4								
2.4-2.7								
2.7-3.0								
3.0-3.3								
3.3-3.6								
3.6-3.9								
3.9-4.2								
4.2-4.5								
4.5-4.8								
4.8-5.1								
5.1-5.4								
5.4-5.7								
5.7-6.0								
6.0-6.3								
6.3-6.6								
6.6-6.9								
6.9-7.2								
7.2-7.5								
7.5-7.8								
7.8-8.1								
8.1-8.4								
8.4-8.7								
8.7-9.0								

注: ①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)中土的分类和鉴定进行识别。②若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染, 则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断, 同时, 每天采集一个大气背景 PID 值。③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

土壤钻孔采样记录单

地块名称: <u>沧州市2022年度第83批次建设用地土壤污染状况调查</u>		天气: <u>08</u>	温度: <u>7.0℃</u>					
采样点编号: <u>53</u>		大气背景PID值: <u>0</u>	自封袋PID值: <u>0</u>					
采样日期: <u>2022.11.21</u>		钻孔深度 (m): <u>0.3</u>	钻孔直径: <u> </u> mm					
钻孔负责人: <u> </u>	钻机型号: <u> </u>	坐标 (E/N): <u>116° 95' 6.5" / 38° 27' 7.3"</u>						
地面高程 (m): <u> </u>	孔口高程 (m): <u> </u>	是否位移 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否						
PID 型号和最低检测限: <u>1m-246-300 a776</u>		初见水位 (m): <u> </u> / 稳定水位 (m): <u> </u>						
XRF 型号和最低检测限: <u>204780 100g/20g</u>		采样人员: <u>孙树 李冲</u>						
工作组自审签字: <u>孙树</u>		采样单位内审签字: <u>王强</u>						
		土壤采样						
钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述	污染描述	采样深度 (m)	样品编号	样品检测项(重金属/VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数
	<u>0.3</u>	<u>粘土层</u>	<u>黄绿色粘土层</u>	<u>0.3</u>	<u>53-03</u>	<u>VOLs 27.22 SVOCs 11.22 2-油类 (10000) 重金属 1.12</u>	<u> </u>	<u> </u>

注: ① 土质分类应按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) 中土的分类和鉴定进行识别。② 若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染, 则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断, 同时, 每天采集一个大气背景 PID 值。③ 若在产企业生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

土壤钻孔采样记录单

地块名称: 沧州市2011年度第一批建设用地土壤污染状况调查		天气: 晴	温度: 10℃							
采样点编号: 54		大气背景PID值: 0	自封袋PID值: 0							
采样日期: 2011.11.2	钻孔深度 (m): 0.3	钻孔直径: 75 mm								
钻孔负责人: /	钻机型号: /	坐标 (E/N): 116.857267° 38.277163°								
地面高程 (m): /	孔口高程 (m): /	是否位移: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否								
PID 型号和最低检测限: 100-200-200 0.1ppb		XRF 型号和最低检测限: EDXPP90 10mg/kg								
采样人员: 付强 李冲										
工作组自审签字: 付强		采样单位内审签字: 王强								
		土壤采样								
钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述		污染描述		采样深度 (m)	样品编号	样品检测项(重金属/VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数
		土质分类、密度、湿度等	颜色、气味、污染痕迹、油状物等							
0.3		粘土粉质粘土	黄褐色, 无油状物	0.3	S4003	VOCs, SVOCs, 重金属	/	/		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

注: ①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)中土的分类和鉴定进行识别。②若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染, 则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断, 同时, 每天采集一个大气背景 PID 值。③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

土壤钻孔采样记录单

地块名称: <u>台州市2022年度第8批次建设用地上地土壤污染状况</u>		天气: <u>阴</u>	温度: <u>10℃</u>					
采样点编号: <u>S6</u>		大气背景PID值: <u>0</u>	自封袋PID值: <u>0</u>					
采样日期: <u>2022.11.21</u>		钻孔深度 (m): <u>0.3</u>	钻孔直径: <u> </u> mm					
钻孔负责人: <u> </u>	钻机型号: <u> </u>	坐标 (E/N): <u>116°57'06" 38°27'24"</u>						
地面高程 (m): <u> </u>	孔口高程 (m): <u> </u>	是否位移 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否						
PID 型号和最低检测限: <u>Min 21k-300 217pb</u>		初见水位 (m): <u> </u> / 稳定水位 (m): <u> </u>						
XRF 型号和最低检测限: <u>EDX7930 1.0mg/kg</u>		采样人员: <u>李中平</u>						
工作组自审签字: <u>李中平</u>		采样单位内审签字: <u>王中平</u>						
		土壤采样						
钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述 土质分类、密度、湿度等	污染描述 颜色、气味、污染痕迹、油状物等	采样深度 (m)	样品编号	样品检测项(重金属/VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数
	<u>0.3</u>	<u>粉土质粉砂</u>	<u>粉砂土质粉砂土</u>	<u>0-0.3</u>	<u>S6003</u>	<u>VOCs 27种 SVOCs 112种 21种重金属 重金属 72种+HAs</u>	<u> </u>	<u> </u>
-1				-1				
-2				-2				
-3				-3				
-4				-4				
-5				-5				
-6				-6				
-7				-7				
-8				-8				
-9				-9				

注: ①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)中土的分类和鉴定进行识别。②若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染, 则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断, 同时, 每天采集一个大气背景 PID 值。③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

土壤钻孔采样记录单

地块名称: 2022年及第33批建设用地土壤污染状况调查		天气: 阴	温度: 10℃
采样点编号: 55		大气背景PID值: 0	自封袋PID值: 0
采样日期: 2022-11-21		钻孔深度 (m): 0.2	钻孔直径: / mm
钻孔负责人: /	钻机型号: /	坐标 (E/N): 116.252950° 38.277294°	
地面高程 (m): /		是否位移 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
PID 型号和最低检测限: 202930 0.1ppb		XRF 型号和最低检测限: 202930 1.00% ₁	
采样人员: 付嘉地 李冲		初见水位 (m): / 稳定水位 (m): /	
工作组自审签字: 付嘉地		采样单位内审签字: 毛根	

钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述		污染描述		土壤采样			
		土质分类、密度、湿度等	颜色、气味、污染痕迹、油状物等	采样深度 (m)	样品编号	样品检测项(重金属/VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数	
0.3		粉砂质粘土	褐色 2.15g/20g	0-0.3	55003	VOCs 7项 SVOCs 11项 石油类 4项 重金属 7项 + pH值	/	/	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

注: ①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)中土的分类和鉴定进行识别。②若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染, 则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断, 同时, 每天采集一个大气背景 PID 值。③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

土壤钻孔采样记录单

地块名称: 2022年度第8批建设用地土壤污染状况调查		天气: 晴		温度: 10℃				
采样点编号: 57		大气背景PID值: 0		自封袋PID值: 0				
采样日期: 2022.11.21		钻孔深度 (m): 0.3		钻孔直径: / mm				
钻孔负责人: /		钻机型号: /		坐标 (E/N): 116.855146° 38.276321°				
钻孔方法: /		是否位移: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		初见水位 (m): / 稳定水位 (m): /				
地面高程 (m): /		孔口高程 (m): /		PID型号和最低检测限: /min RHK-200 0.1 ppb				
				XRF型号和最低检测限: EDXP930 1.0mg/kg				
采样人员: 孙志 李冲								
工作组自审签字: 孙志			采样单位内审签字: 王雅					
钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述		污染描述		土壤采样		
		土质分类、密度、湿度等	颜色、气味、污染痕迹、油状物等	采样深度 (m)	样品编号	样品检测项(重金属/VOCs/SVOCs)	PID读数 (ppm)	XRF读数
0.3	0.3	粉土 稍湿 松散	黄褐色 夹有少量大颗粒	0.3	57003	VOCs 27项 SVOCs 110项 石油类 (110-140) 重金属 7项 + pH值	/	/
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

注: ①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)中土的分类和鉴定进行识别。②若在产企业生产过程中可能产生VOCs污染,则土壤现场采样建议使用PID进行辅助判断,同时,每天采集一个大气背景PID值。③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染,则土壤现场采样建议使用XRF进行辅助判断。

土壤钻孔采样记录单

地块名称: 沧州市2022年第一批建设用地土壤污染状况调查								
采样点编号: S8		天气: 晴	温度: 10℃					
采样日期: 2022.11.21		大气背景PID值: 0	自封袋PID值: 2					
钻孔负责人: /	钻孔深度 (m): 0.3	钻孔直径: / mm						
钻孔方法: /	钻机型号: /	坐标 (E/N): 116.356 616° 38.276267°						
地面高程 (m): /	孔口高程 (m): /	是否位移 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否						
PID 型号和最低检测限: AuisiPK-200 0.1ppb		XRF 型号和最低检测限: EDXp730 1.0mg/kg						
采样人员: 付嘉 李中平								
工作组自审签字: 付嘉		采样单位内审签字: 王静						
钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述		污染描述		土壤采样		
		土质分类、密度、湿度等	颜色、气味、污染痕迹、油状物等	采样深度 (m)	样品编号	样品检测项(重金属/VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数
0	0.3	粘土粉质粉砂	黄褐色, 无臭味, 无油状物	0-0.3	S8003	VOCs 27项 SVOCs 112项 Zn, Cu, Cr 重金属7项+Pb值	/	/
1				1				
2				2				
3				3				
4				4				
5				5				
6				6				
7				7				
8				8				
9				9				

注: ①土质分类应按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)中土的分类和鉴定进行识别。②若在产企业生产过程中可能产生 VOCs 污染, 则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断, 同时, 每天采集一个大气背景 PID 值。③若在产企业生产过程中可能产生重金属污染, 则土壤现场采样建议使用 XRF 进行辅助判断。

采样现场检测记录

采样点编号及坐标 (E/N) : 53 116.3566° 33.3767°		2011 年 11 月 24 日												
检测指标		钻 探 深 度												
		0.3 m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
X R F / P I D	砷(mg/kg)	6												
	镉(mg/kg)	20												
	铬(mg/kg)	20												
	铅(mg/kg)	8												
	汞(mg/kg)	20												
	铜(mg/kg)	7												
	镍(mg/kg)	7												
	PID (ppb)	170												
	钻探深度	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	砷(mg/kg)													
镉(mg/kg)														
铬(mg/kg)														
铅(mg/kg)														
汞(mg/kg)														
铜(mg/kg)														
镍(mg/kg)														
PID (ppb)														

检测人: 李中平

记录人: 付磊

采样现场检测记录

采样点编号及坐标 (E/N) : 57 116.35546° 33.37671°		2011 年 11 月 21 日											
检测指标		钻 探 深 度											
		0.3 m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
X R F / P I D	砷(mg/kg)	6											
	镉(mg/kg)	20											
	铬(mg/kg)	20											
	铅(mg/kg)	7											
	汞(mg/kg)	20											
	铜(mg/kg)	8											
	镍(mg/kg)	7											
	PID (ppb)	152											
	钻探深度	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	砷(mg/kg)												
镉(mg/kg)													
铬(mg/kg)													
铅(mg/kg)													
汞(mg/kg)													
铜(mg/kg)													
镍(mg/kg)													
PID (ppb)													

检测人: 李中平

记录人: 付磊

采样现场检测记录

检测指标		钻 探 深 度													
		0.5 m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
X R F / P I D	砷(mg/kg)	7													
	镉(mg/kg)	ND													
	铬(mg/kg)	ND													
	铅(mg/kg)	9													
	汞(mg/kg)	ND													
	铜(mg/kg)	3													
	镍(mg/kg)	10													
	PID (ppb)	177													
	钻探深度	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	砷(mg/kg)														
镉(mg/kg)															
铬(mg/kg)															
铅(mg/kg)															
汞(mg/kg)															
铜(mg/kg)															
镍(mg/kg)															
PID (ppb)															

检测人: 李冲

记录人: 付志

采样现场检测记录

检测指标		钻 探 深 度													
		0.5 m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
X R F / P I D	砷(mg/kg)	7													
	镉(mg/kg)	ND													
	铬(mg/kg)	ND													
	铅(mg/kg)	3													
	汞(mg/kg)	ND													
	铜(mg/kg)	6													
	镍(mg/kg)	7													
	PID (ppb)	166													
	钻探深度	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	砷(mg/kg)														
镉(mg/kg)															
铬(mg/kg)															
铅(mg/kg)															
汞(mg/kg)															
铜(mg/kg)															
镍(mg/kg)															
PID (ppb)															

检测人: 李冲

记录人: 付志

采样现场检测记录

采样点编号及坐标 (E/N) : 34 46 35 30' 33.7796'		2011 年 11 月 27 日													
检测指标	0.5 m	钻 探 深 度													
		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m		
X R F / P I D	砷(mg/kg)	6													
	镉(mg/kg)	ND													
	铬(mg/kg)	ND													
	铅(mg/kg)	6													
	汞(mg/kg)	ND													
	铜(mg/kg)	7													
	镍(mg/kg)	9													
	PID (ppb)	152													
	钻探深度	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	砷(mg/kg)														
	镉(mg/kg)														
	铬(mg/kg)														
	铅(mg/kg)														
	汞(mg/kg)														
	铜(mg/kg)														
镍(mg/kg)															
PID (ppb)															

检测人: 李冲

记录人: 付永

采样现场检测记录

采样点编号及坐标 (E/N) : 33 26 32 62' 33.2717'		2011 年 11 月 27 日													
检测指标	0.5 m	钻 探 深 度													
		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m		
X R F / P I D	砷(mg/kg)	5													
	镉(mg/kg)	ND													
	铬(mg/kg)	ND													
	铅(mg/kg)	7													
	汞(mg/kg)	ND													
	铜(mg/kg)	6													
	镍(mg/kg)	8													
	PID (ppb)	176													
	钻探深度	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	砷(mg/kg)														
	镉(mg/kg)														
	铬(mg/kg)														
	铅(mg/kg)														
	汞(mg/kg)														
	铜(mg/kg)														
镍(mg/kg)															
PID (ppb)															

检测人: 李冲

记录人: 付永

采样现场检测记录

采样点编号及坐标 (E/N) : 52 116.825477° 33.77521°		2011 年 11 月 21 日													
检测指标	钻 探 深 度														
	0.5 m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
X R F / P I D	砷(mg/kg)	5													
	镉(mg/kg)	ND													
	铬(mg/kg)	ND													
	铅(mg/kg)	7													
	汞(mg/kg)	ND													
	铜(mg/kg)	11													
	镍(mg/kg)	9													
	PID (ppb)	114													
	钻探深度	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	砷(mg/kg)														
	镉(mg/kg)														
	铬(mg/kg)														
	铅(mg/kg)														
	汞(mg/kg)														
	铜(mg/kg)														
	镍(mg/kg)														
PID (ppb)															

检测人: 李科

记录人: 徐世

采样现场检测记录

采样点编号及坐标 (E/N) : 51 116.825105° 33.77177°		2011 年 11 月 21 日													
检测指标	钻 探 深 度														
	0.5 m	1.0 m	1.5 m	2.0 m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
X R F / P I D	砷(mg/kg)	7	5	6	7										
	镉(mg/kg)	ND	ND	ND	ND										
	铬(mg/kg)	ND	ND	ND	ND										
	铅(mg/kg)	8	11	12	11										
	汞(mg/kg)	ND	ND	ND	ND										
	铜(mg/kg)	9	12	16	15										
	镍(mg/kg)	8	10	14	13										
	PID (ppb)	241	231	231	207										
	钻探深度	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	砷(mg/kg)														
	镉(mg/kg)														
	铬(mg/kg)														
	铅(mg/kg)														
	汞(mg/kg)														
	铜(mg/kg)														
	镍(mg/kg)														
PID (ppb)															

检测人: 李科

记录人: 徐世

附件7 样品保存检查记录单

2022.11.21

样品保存检查记录单

样品编号	检查内容					
	样品标识	包装容器	样品状态	保存条件	保存时间	日常检查记录
S3003	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	10d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	30d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
S2003	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G40mL×4棕G100mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	7d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	10d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	30d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
S1005	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G40mL×4棕G100mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	7d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	10d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	30d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
S1005-P	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G40mL×4棕G100mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	7d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	10d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	30d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
S1020	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G40mL×4棕G100mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	7d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	10d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	30d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
S1005-全程空白	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G40mL×4	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	7d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
S1005-运输空白	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G40mL×4	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	7d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>

工作组自审签字: 付永成 采样单位内审签字: 毛佩行

2022.11.21

样品保存检查记录单

样品编号	检查内容					
	样品标识	包装容器	样品状态	保存条件	保存时间	日常检查记录
S8003	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G40mL×4棕G100mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	7d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	10d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	30d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
S7003	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G40mL×4棕G100mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	7d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	10d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	30d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
S5003	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G40mL×4棕G100mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	7d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	10d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	30d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
S6003	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G40mL×4棕G100mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	7d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	10d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	30d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
S4003	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G40mL×4棕G100mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	7d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	10d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G400mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	30d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>
S3003	是否完好 <input checked="" type="checkbox"/>	棕G40mL×4棕G100mL×1	待流转	常温 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input checked="" type="checkbox"/>	7d	是否符合规范要求 <input checked="" type="checkbox"/>

工作组自审签字: 付永成 采样单位内审签字: 毛佩行

附件8 样品运送单

样品运送单

采样单位：沧州燕赵环境监测技术服务有限公司			企业名称：沧州市 2022 年度第 83 批次建设用地土壤污染状况调查					
联系人：郑志舟			企业所在地：河北省沧州市沧新华区					
地址：河北省沧州市运河区迎宾北大道金光大厦东		电话：0317-5203556	电子版报告发送至：		报告寄送至：			
质控要求： <input type="checkbox"/> 标准 <input type="checkbox"/> 其他（详细说明）			保温箱是否完整： <input checked="" type="checkbox"/> ；接收时保温箱内温度： <u>4℃</u>					
测试方法： <input type="checkbox"/> 国标（GB） <input type="checkbox"/> 其他方法（详细说明）			样品瓶是否有破损： <input checked="" type="checkbox"/> ；其他：_____					
样品类别： <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 废气								
样品描述			样品状态	容器及数量	保护剂	要求分析参数	保存方式	PID 值 (ppm)
样品编号	采样深度	采样日期及时间						
S8003	0-0.3m	2022.11.21	黄褐色、粉土、 稍湿、松散	棕 G400ml×4 棕 G100ml×1	甲醇×2，转子×2	VOC ₂₇ 项	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	SVOC ₁₁ 项+石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	重金属 7 项+pH 值	冷藏	
S7003	0-0.3m	2022.11.21	黄褐色、粉土、 稍湿、松散	棕 G400ml×4 棕 G100ml×1	甲醇×2，转子×2	VOC ₂₇ 项	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	SVOC ₁₁ 项+石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	重金属 7 项+pH 值	冷藏	
S5003	0-0.3m	2022.11.21	黄褐色、粉土、 稍湿、松散	棕 G400ml×4 棕 G100ml×1	甲醇×2，转子×2	VOC ₂₇ 项	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	SVOC ₁₁ 项+石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	重金属 7 项+pH 值	冷藏	
S6003	0-0.3m	2022.11.21	黄褐色、粉土、 稍湿、松散	棕 G400ml×4 棕 G100ml×1	甲醇×2，转子×2	VOC ₂₇ 项	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	SVOC ₁₁ 项+石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	重金属 7 项+pH 值	冷藏	
测试周期要求： <input type="checkbox"/> 10 个工作日 <input type="checkbox"/> 7 个工作日 <input type="checkbox"/> 5 个工作日 <input type="checkbox"/> 其他（请注明）_____			一个月后的样品处理： <input type="checkbox"/> 归还样品提供单位 <input type="checkbox"/> 由实验室处理 <input type="checkbox"/> 样品保留时间_____月					
样品送出			样品接收			运送方法		
姓名：付志	日期/时间：2022.11.21 15:00		姓名：付志	日期/时间：2022.11.21 16:00		汽车运输		

样品运送单



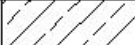

采样单位：沧州燕赵环境监测技术服务有限公司			企业名称：沧州市 2022 年度第 83 批次建设用地土壤污染状况调查					
联系人：郑志舟			企业所在地：河北省沧州市沧新华区					
地址：河北省沧州市运河区迎宾北大道金光大厦东		电话：0317-5203556	电子版报告发送至：		报告寄送至：			
质控要求： <input type="checkbox"/> 标准 <input type="checkbox"/> 其他（详细说明）			保温箱是否完整： <input checked="" type="checkbox"/> ；接收时保温箱内温度： <u>4℃</u>					
测试方法： <input type="checkbox"/> 国标（GB） <input type="checkbox"/> 其他方法（详细说明）			样品瓶是否有破损： <input checked="" type="checkbox"/> ；其他：_____					
样品类别： <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 废气								
样品描述			样品状态	容器及数量	保护剂	要求分析参数	保存方式	PID 值 (ppm)
样品编号	采样深度	采样日期及时间						
S4003	0-0.3m	2022.11.21	黄褐色、粉土、 稍湿、松散	棕 G400ml×4 棕 G100ml×1	甲醇×2，转子×2	VOC ₂₇ 项	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	SVOC ₁₁ 项+石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	重金属 7 项+pH 值	冷藏	
S3003	0-0.3m	2022.11.21	黄褐色、粉土、 稍湿、松散	棕 G400ml×4 棕 G100ml×1	甲醇×2，转子×2	VOC ₂₇ 项	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	SVOC ₁₁ 项+石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	重金属 7 项+pH 值	冷藏	
S2003	0-0.3m	2022.11.21	黄褐色、粉土、 稍湿、松散	棕 G400ml×4 棕 G100ml×1	甲醇×2，转子×2	VOC ₂₇ 项	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	SVOC ₁₁ 项+石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	重金属 7 项+pH 值	冷藏	
S1005	0-0.5m	2022.11.21	黄褐色、粉土、 稍湿、松散	棕 G400ml×4 棕 G100ml×1	甲醇×2，转子×2	VOC ₂₇ 项	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	SVOC ₁₁ 项+石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	冷藏 避光	
				棕 G400ml×1	/	重金属 7 项+pH 值	冷藏	
测试周期要求： <input type="checkbox"/> 10 个工作日 <input type="checkbox"/> 7 个工作日 <input type="checkbox"/> 5 个工作日 <input type="checkbox"/> 其他（请注明）_____			一个月后的样品处理： <input type="checkbox"/> 归还样品提供单位 <input type="checkbox"/> 由实验室处理 <input type="checkbox"/> 样品保留时间_____月					
样品送出			样品接收			运送方法		
姓名：付志	日期/时间：2022.11.21 15:00		姓名：付志	日期/时间：2022.11.21 16:00		汽车运输		

样品运送单

采样单位：沧州燕赵环境监测技术服务有限公司			企业名称：沧州市 2022 年度第 83 批次建设用地土壤污染状况调查					
联系人：郑志丹			企业所在地：河北省沧州市沧新华区					
地址：河北省沧州市沧河区迎宾北大街金光大厦东		电话：0317-5203556	电子版报告发送至：		报告寄送至：			
质控要求： <input type="checkbox"/> 标准 <input type="checkbox"/> 其他（详细说明）			保温箱是否完整： <input checked="" type="checkbox"/> ；接收时保温箱内温度： <u>9℃</u>					
测试方法： <input type="checkbox"/> 国标（GB） <input type="checkbox"/> 其他方法（详细说明）			样品瓶是否有破损： <input checked="" type="checkbox"/> ；其他：_____					
样品类别： <input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 废水 <input type="checkbox"/> 废气								
样品编号	样品描述		样品状态	容器及数量	保护剂	要求分析参数	保存方式	PID 值 (ppm)
S1005-P	0-0.5m	2022.11.21	黄褐色、粉土、稍湿、松散	棕 G40mL×4 棕 G100mL×1	甲醇×2，转子×2	VOCs,27 项	冷藏 避光	
				棕 G400mL×1	/	SVOCs,11 项+石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	冷藏 避光	
				棕 G400mL×1	/	重金属 7 项+pH 值	冷藏	
S1020	1.5-2.0m	2022.11.21	黄褐色、粉粘、稍湿、软塑	棕 G40mL×4 棕 G100mL×1	甲醇×2，转子×2	VOCs,27 项	冷藏 避光	
				棕 G400mL×1	/	SVOCs,11 项+石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	冷藏 避光	
				棕 G400mL×1	/	重金属 7 项+pH 值	冷藏	
S1005-全程空白	--	2022.11.21	--	棕 G40mL×4	/	VOCs,27 项	冷藏 避光	
S1005-运输空白	--	2022.11.21	--	棕 G40mL×4	/	VOCs,27 项	冷藏 避光	
以下空白								
测试周期要求： <input type="checkbox"/> 10 个工作日 <input type="checkbox"/> 7 个工作日 <input type="checkbox"/> 5 个工作日 <input type="checkbox"/> 其他（请注明）_____			一个月后的样品处理： <input type="checkbox"/> 归还样品提供单位 <input type="checkbox"/> 由实验室处理 <input type="checkbox"/> 样品保留时间_____月					
样品送出			样品接收			运送方法		
姓名： <u>张</u>	日期/时间： <u>2022.11.21</u>	姓名： <u>张</u>	日期/时间： <u>2022.11.21</u>	运送方法：汽车运输				

附件9 样品检测报告

附件10 钻孔柱状图

钻孔柱状图								
项目名称	沧州市2022年度第83批次建设用地土壤污染状况调查							
地块编号	/		钻孔编号	S1				
孔口直径 (mm)	/	东经	116.855103	开工日期	2022.11.21	初见水位 (m)	1.5	
孔口高程 (m)		北纬	38.271673	竣工日期	2022.11.21	观测日期	/	
层位深度 (m)	柱状图 1:100	岩土名称及特性		分层 厚度	时 代 成 因	地 层 编 号	土 壤 取 样 位 置	土 壤 样 品 编 号
1.5		粉土，松散，稍湿		1.5	Q ₄	①		S1005
2.0		粉质粘土，软塑，稍湿		0.5	Q ₄	②		S1020

附件11 检测单位资质及附表



二、批准沧州燕赵环境监测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第1页共 17页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明
		序号	名称			
一	环境与保护					
		1.1	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991 海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 25.1表层水温表法		
		1.2	色度/水色	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 4稀释倍数法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 1.1铅-钴标准比色法 海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 21比色法		
		1.3	流量	地表水和污水监测技术规范 HJ/T 91-2002 5.3.1.2.b.2 流速仪法		
		1.4	pH值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1玻璃电极法 海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 26 pH计法 水质 pH值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986		
		1.5	(浑) 浊度	海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 30.2 目视比浊法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 2.2目视比浊法 水质 浊度的测定 GB/T 13200-1991 第二篇 目视比浊法		
		1.6	溶解性总固体/全盐量	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法 水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T 51-1999		
		1.7	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989 海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 27 重量法		
		1.8	溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB/T 7489-1987 海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 31 碘量法		
		1.9	高锰酸盐指数/耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1酸性高锰酸钾滴定法 水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989		

二、批准沧州燕赵环境监测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第2页共 17页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明
		序号	名称			
	化学需氧量	1.10	化学需氧量	高氯废水化学需氧量的测定 碘化钾碱性高锰酸钾法 HJ/T 132-2003		
				海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 32 碱性高锰酸钾法		
				水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017		
	五日生化需氧量	1.11	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009		
				海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 33.1 五日培养法 (BOD ₅)		
				生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 2.1 容量法		
	总氮	1.12	总氮	海洋调查规范 第4部分: 海水化学要素调查 GB/T 12763.4-2007 15 过硫酸钾氧化法		
				水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012		
	氨氮/氨/非离子氨	1.13	氨氮/氨/非离子氨	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009		
				水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法 HJ 537-2009		
				生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法		
				海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 36.1 靛酚蓝分光光度法 (非离子氨按《海水水质标准》GB 3097-1997中附录B进行换算)		
	砷	1.14	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014		
				生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 6.1 氢化物原子荧光法		
				海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 11.1 原子荧光法		
	(总) 汞	1.15	(总) 汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014		
海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 5.1 原子荧光法						
生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 8.1 原子荧光法						
(总) 铜	1.16	(总) 铜	海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 6.1 无火焰原子吸收分光光度法 (连续测定铜、铅和镉)			
			生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 4.2 火焰原子吸收分光光度法			
			水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 第一部分 直接法			

二、批准沧州燕赵环境监测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第3页共 17页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明
		序号	名称			
				《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.4.7.4石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅		
1.17	(总) 锌			海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 9.1火焰原子吸收分光光度法 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 5.1原子吸收分光光度法		
1.18	(总) 锰			水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 3.1原子吸收分光光度法		
1.19	(总) 铁			水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 2.1原子吸收分光光度法		
1.20	(总) 铅			水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 第一部分直接法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 11.1无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 11.2火焰原子吸收分光光度法 海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 7.1无火焰原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.4.7.4石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅		
1.21	(总) 镉			生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 9.2火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 9.1无火焰原子吸收分光光度法 海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 8.1 无火焰原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.4.7.4石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 第一部分直接法		
1.22	硒			水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 7.1氢化物原子荧光法		
1.23	(总) 镍			水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989		

二、批准沧州燕赵环境监测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第4页共 17页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明
		序号	名称			
1	水和废水			生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 15.1无火焰原子吸收分光光度法		
				海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 42无火焰原子吸收分光光度法		
		1.24	总铬	水质 总铬的测定 GB/T 7466-1987 第一篇 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法		
				海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 10.1无火焰原子吸收分光光度法		
		1.25	六价铬/铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987		
				生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1二苯碳酰二肼分光光度法		
		1.26	氟化物/氟离子	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		
				水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987		
				生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 3.1离子选择电极法		
				生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 3.2离子色谱法		
		1.27	硫酸盐/硫酸根	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		
				生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 1.2离子色谱法		
		1.28	总磷	海洋调查规范 第4部分: 海水化学要素调查 GB/T 12763.4-2007 14过硫酸钾氧化法		
				水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989		
1.29	游离氯	水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法 HJ 586-2010				
		水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法 HJ 585-2010				
1.30	氯化物/氯离子	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				
		水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989				
		生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.2离子色谱法				
		海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 28银量滴定法				
1.31	亚硝酸盐(氮)/亚硝酸根	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987				

二、批准沧州燕赵环境监测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第5页共 17页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明		
		序号	名称					
				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				
				生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 10.1重氮耦合分光光度法				
				海洋监测规范第4部分:海水分析 GB 17378.4-2007 37.2乙二胺分光光度法				
		1.32	硝酸盐(氮)/硝酸根			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		
		生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 5.3离子色谱法						
		海洋监测规范 第4部分:海水分析 GB 17378.4-2007 38.1镉柱还原法						
		1.33	电导率			《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.9.2实验室电导率仪法		
		生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 6.1电极法						
		1.34	细菌总数			《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 5.2.4平皿计数法		
		生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 1.1平皿计数法						
		1.35	苯胺(类)			水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法 GB/T 11889-1989		
		生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 37.2重氮偶氮分光光度法						
1.36	阴离子表面活性剂/阴离子(合成)洗涤剂			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				
生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 10.1亚甲基蓝分光光度法								
1.37	粪大肠菌群			《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 5.2.6.1多管发酵法				
水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018								
1.38	总硬度			水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987				
生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1乙二胺四乙酸二钠滴定法								
1.39	硝基苯类			《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 4.2.3.1一硝基和二硝基化合物还原-偶氮光度法				
1.40	石油类/油类			水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ637-2018				

二、批准沧州燕赵环境监测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第6页共 17页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明
		序号	名称			
				生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 3.5非分散红外光度法		
				水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018		
				海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 13.2紫外分光光度法		
1.41			苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989		
1.42			甲苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989		
1.43			乙苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989		
1.44			苯乙烯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989		
1.45			间二甲苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989		
1.46			邻二甲苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989		
1.47			对二甲苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989		
1.48			1,2-二氯苯	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法 HJ 621-2011		
1.49			1,4-二氯苯	水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法 HJ 621-2011		
1.50			氯苯	水质 氯苯的测定 气相色谱法 HJ/T 74-2001		
				水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法 HJ 621-2011		
1.51			六六六/666	水质 六六六、滴滴涕的测定 气相色谱法 GB/T 7492-1987		
				生活饮用水标准检验方法 农药指标 GB/T 5750.9-2006 2气相色谱法		
				海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 14气相色谱法		
1.52			滴滴涕/DDT	水质 六六六、滴滴涕的测定 气相色谱法 GB/T 7492-1987		
				生活饮用水标准检验方法 农药指标 GB/T 5750.9-2006 1气相色谱法		
				海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 14气相色谱法		
1.53			总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 5.2.5.1多管发酵法		

二、批准沧州燕赵环境监测技术服务有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第7页共 17页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明
		序号	名称			
				生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 2.1多管发酵法		
1.54	硫化物			水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996 海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 18.1亚甲基蓝分光光度法		
1.55	(总) 氰化物			生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 6.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法 海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 20.1异烟酸-吡啶酮分光光度法 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 方法2 异烟酸-吡啶酮分光光度法		
1.56	挥发酚			水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 9.1 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法		
1.57	钾			水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989		
1.58	钠			水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989		
1.59	钙			水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989		
1.60	镁			水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989		
1.61	碳酸根			地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993		
1.62	重碳酸根			地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993		
1.63	臭和味			海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 24 感官法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 3.1嗅气和尝味法		
1.64	透明度			《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.5.2塞氏盘法 海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 22 透明圆盘法		
1.65	肉眼可见物			生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1直接观察法		
1.66	盐度			海洋监测规范 第4部分: 海水分析 GB 17378.4-2007 29.1盐度计法		

二、批准沧州燕赵环境监测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第8页共 17页

序号	类别(产 品/项目 /参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称 及编号(含年号) 细则	限制范围	说明	
		序号	名称				
		1.67	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015			
		1.68	三氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 1.2 毛细管柱气相色谱法			
		1.69	挥发性有机物	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	能测(氯乙烯、苯、甲苯、间-二甲苯、甲苯、异丙苯、正丙苯、邻-二甲苯、对-二甲苯、仲丁基苯、叔丁基苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、正丁基苯、萘、4-异丙基甲苯、苯乙炔、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、2-氯甲苯、4-氯甲苯、氯苯、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、溴苯、溴氯甲烷、四氯化碳、二溴甲烷、二氯甲烷、一溴二氯甲烷、溴仿、氯仿、二氯甲烷、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、2,2-二氯丙烷、四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、三氯乙烷、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,2-二溴乙烷、六氯丁二烯、1,1-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯丙烷、1,3-二氯丙烷、顺-1,3-二氯丙烯、反-1,3-二氯丙烯、氯丁二烯) 共56种		

二、批准沧州燕赵环境监测技术服务有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第15页共 17页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明
		序号	名称			
				固定污染源废气挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 734-2014	能测(丙酮、异丙醇、正己烷、乙酸乙酯、苯、六甲基二硅氧烷、3-戊酮、正庚烷、甲苯、环戊酮、乙酸丁酯、丙二醇单甲醚乙酸酯、乙苯、对二甲苯、间二甲苯、2-庚酮、苯乙炔、邻二甲苯、苯甲醚、1-癸烯、2-壬酮、1-十二烯) 共计22种	
3	土壤、底质	3.1	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018		
				《土壤元素的近代分析方法》 / 6.10.1 pH值测定(电极法)		
		3.2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997		
				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		
		3.3	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008		
		3.4	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008		
		3.5	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		
		3.6	铅	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997		
				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		
		3.7	锌	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		
		3.8	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		
		3.9	六六六	土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法 GB/T 14550-2003		
3.10	水份/含水率	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011				
3.11	滴滴涕	土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法 GB/T 14550-2003				
3.12	总铬	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				

二、批准沧州燕赵环境监测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第16页共 17页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明	
		序号	名称				
		3.13	挥发性有机物	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	能测 (1,1-二氯乙烯、丙酮、碘甲烷、二硫化碳、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、2-丁酮、顺式-1,2-二氯乙烯、2,2-二氯丙烷、溴氯甲烷、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、1,1-二氯丙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、二溴甲烷、一溴二氯甲烷、4-甲基-2-戊酮、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、1,3-二氯丙烷、四氯乙烯、2-己酮、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烯、乙苯、1,1,2-三氯丙烷、间-二甲苯、对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、溴仿、异丙苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、正丙苯、1,3,5-三甲基苯、2-氯甲苯、4-氯甲苯、叔丁基苯、1,2,4-三甲基苯、仲丁基苯、4-异丙基甲苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、正丁基苯、1,2-二氯苯、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、萘、二氯二氟甲烷、氯甲烷、氯乙烷、溴甲烷、氯乙烷、三氯氟甲烷、1,2,3-三氯苯、溴苯) 65种, 不测沉积物		

二、批准沧州燕赵环境监测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第1页共 1页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号) 细则	限制范围	说明
		序号	名称			
一	环境与保护					
1	水和废水	1.4	pH值	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.6.2 便携式pH计法(B)		扩项
		1.8	溶解氧	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.3.1.3 便携式溶解氧仪法(B)		扩项
		1.33	电导率	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.9.1 便携式电导率仪法(B)		扩项
		1.41	苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019		扩项
		1.42	甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019		扩项
		1.43	乙苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019		扩项
		1.44	苯乙烯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019		扩项
		1.45	间二甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019		扩项
		1.46	邻二甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019		扩项
		1.47	对二甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019		扩项
		1.72	异丙苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019		扩项
		1.73	铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 1.1 铬天青S分光光度法		扩项
2	空气和废气	2.50	泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物	《泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则》HJ 733-2014		扩项
		2.51	非道路移动柴油机械排气烟度(光吸收系数)	《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》GB36886-2018 5.2.1 不透光烟度法	只做5.1.3自由加速法	扩项
3	土壤、底质	3.10	水份/含水率	《城市污水处理厂污泥检验方法》CJT 221-2005 2 城市污泥含水率的测定 重量法		扩项
				《海洋监测规范 第5部分: 沉积物分析》GB 17378.5-2007 19 含水率-重量法		扩项

章

二、批准沧州燕赵环境监测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第1页共 5页



序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明	
		序号	名称				
环境与保护							
1	水和废水	1.2	色度/水色	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 3铂钴比色法			
		1.5	(浑) 浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 2.1 散射法-福尔马肼标准			
		1.8	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009			
		1.34	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018			
		1.74	蛔虫卵	水质 蛔虫卵的测定 沉淀集卵法 HJ 775-2015			
		1.75	甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017			
		1.76	丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017			
		1.77	挥发性卤代烃	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 HJ 620-2011	能测 (1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、氯丁二烯、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、一溴二氯甲烷、四氯乙烯、二溴一氯甲烷、三溴甲烷、六氯丁二烯)		
		1.78	酸度	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.11.1 酸碱指示剂滴定法(B)			
		1.79	碱度	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法(B)			
		1.80	耐热大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 3.1 多管发酵法			
		1.81	大肠埃希氏菌	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 4.1 多管发酵法			
		1.82	总a放射性	水质 总a放射性的测定 厚源法 HJ 898-2017 生活饮用水标准检验方法 放射性指标 GB/T 5750.13-2006 1.1 低本底总a检测法			
		1.83	总β放射性	生活饮用水标准检验方法 放射性指标 GB/T 5750.13-2006 2.1 薄层法			

二、批准沧州燕赵环境监测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省-沧州市-运河区-沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第4页共 5页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明
		序号	名称			
3	土壤、底质				(ghi)北)共64种	
		3.16	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		
		3.17	石油类	土壤 石油类测定 红外分光光度法 HJ 1051-2019		
		3.18	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 998-2018		
		3.19	苯胺	土壤 苯胺的测定 气相色谱-质谱法 T/HCAA 003-2019		
		3.20	(总)氟化物	土壤 氟化物和总氧化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015 城市污水处理厂污泥检验方法 CJ/T 221-2005 10 城市污泥 氟化物的测定 蒸馏后异烟酸-吡啶肼分光光度法		
		3.21	水溶性氟化物/总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氧化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017		
		3.22	总磷	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法 HJ 632-2011		
		3.23	有效磷	土壤 有效磷的测定 碳酸氢钠浸提-钼锑抗分光光度法 HJ 704-2014		
		3.24	有机碳	土壤 有机碳的测定 重铬酸钾氧化-分光光度法 HJ 615-2011		
		3.25	硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 833-2017		
		3.26	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氧化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017		
		3.27	有机物含量	城市污水处理厂污泥检验方法 CJ/T 221-2005 1 城市污泥 有机物含量 重量法		
		3.28	混合液污泥浓度 (MLSS)	城市污水处理厂污泥检验方法 CJ/T 221-2005 3 城市污泥混合液污泥浓度的测定 重量法		
		3.29	细菌总数	城市污水处理厂污泥检验方法 CJ/T 221-2005 13 城市污泥 细菌总数的测定 平皿计数法		
		3.30	大肠菌群	城市污水处理厂污泥检验方法 CJ/T 221-2005 15 城市污泥 大肠菌群的测定 滤膜法 15.7.2 总大肠菌群的检验 城市污水处理厂污泥检验方法 CJ/T 221-2005 14 城市污泥 大肠菌群的测定 多管发酵法		
3.31	粪大肠菌群	城市污水处理厂污泥检验方法 CJ/T 221-2005 15 城市污泥 大肠菌群的测定 滤膜法 15.7.1 粪大肠菌群的检验				
3.32	蛔虫卵	城市污水处理厂污泥检验方法 CJ/T 221-2005 16 城市污泥 蛔虫卵的测定 集卵法				
3.33	铬及其化合物	城市污水处理厂污泥检验方法 CJ/T 221-2005 35 城市污泥 铬及其化合物的测定 常压消解后二苯碳酰二肼分光光度法				

二、批准沧州燕赵环境监测技术服务有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省沧州市运河区沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第1页共 3页

序号	类别(产 品/项目 /参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称 及编号(含年号) 细则	限制范围	说明
		序号	名称			
一		环境与保护				
1	水和废水	1.84	甲醛	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ 601-2011 生活饮用水标准检验方法 消毒副产物指标 GB/T 5750.10-2006 6.1 4-氨基-3-联氨-5-巯基-1, 2, 4-三氮杂茂 (AHMT) 分光光度法		
		1.85	多环芳烃	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009	能测16种: 苯、萘、二氢萘、蒽、菲、葱、芘、苊、荧蒹、比、苯并[a]蒽、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、苯并[a]芘、芘、并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘。	
		1.86	苯并[a]芘	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 9.1 高压液相色谱法		
		1.87	联苯胺	水质 联苯胺的测定 高效液相色谱法 HJ 1017-2019		
		1.88	氧化还原电位	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.10 氧化还原电位 (B)		
		2	空气和废 气	2.5	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法 HJ 1132-2020
2.8	二氧化硫			固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法 HJ 1131-2020		
2.54	苯并[a]芘			环境空气 苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法 HJ 956-2018		
				固定污染源排气中苯并(a)芘的测定 高效液相色谱法 HJ/T 40-1999		
2.55	油烟、油雾			固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法 HJ 1077-2019		
2.56	降尘			环境空气 降尘的测定 重量法 GB/T 15265-1994	只能测降尘总量	
3.43	氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012				
		3.44	硝酸盐氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ 634-2012		
		3.45	土壤容重	土壤检测 第4部分: 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006		

二、批准沧州燕赵环境监测技术服务有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 160312340535

地址: 河北省沧州市运河区沧州市速达电子科技有限公司车间楼一栋101

第2页共 3页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)细则	限制范围	说明
		序号	名称			
3	土壤、底质	3.46	多环芳烃	土壤和沉积物多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	能测16种: 萘、苊烯、苊、芘、菲、葱、荧蒽、比、苯并[a]葱、屈、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]葱、苯并[g,h,i]北、印并[1,2,3-c,d]比。	
		3.47	土壤密度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999		
		3.48	最大持水量(饱和持水量)	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999		
		3.49	毛管持水量	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999		
		3.50	最小持水量(田间持水量)	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999		
		3.51	非毛管孔隙	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999		
		3.52	毛管孔隙	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999		
		3.53	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999		
		3.54	土壤通气度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999		
		3.55	最佳含水率下限(抑制植物生长发育的水分含量)	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999		
		3.56	土壤渗透率	森林土壤渗透率的测定 LY/T 1218-1999 3环刀法		
		3.57	可交换酸度	土壤可交换酸度的测定 氯化钾提取-滴定法 HJ 649-2013		
				土壤可交换酸度的测定 氯化钡提取-滴定法 HJ 631-2011		
		3.58	机械组成	土壤检测 第3部分: 土壤机械组成的测定 NY/T 1121.3-2006		
森林土壤颗粒组成(机械组成)的测定 LY/T 1225-1999 3密度计法						
3.59	土粒密度	森林土壤土粒密度的测定 LY/T 1224-1999				
5	电离辐射	5.2	X辐射剂量率	辐射环境监测技术规范 HJ/T 61-2001		
6	电磁辐射	6.1	射频电场强度/射频电场功率密度	移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-2018		

经验交流

2016年沧州市浅层地下水 水资源质量评价

牟真 韩彦霞

(河北省沧州水文水资源勘测局, 河北 沧州 061000)

【摘要】 沧州市浅层地下水资源污染比较普遍, 地下水污染所造成的生态环境破坏将长期制约经济发展, 影响可持续发展进程。本文以2016年作为现状年, 对沧州市浅层地下水进行质量评价, 制定防治措施。

【关键词】 浅层地下水; 污染; 质量评价; 防治措施

中图分类号: X824

文献标识码: B

文章编号: 1673-8241(2018)03-046-03

Evaluation on Water Resources Quality of Cangzhou Shallow Groundwater in 2016

MU Zhen, HAN Yanxia

(Hebei Cangzhou Hydrology and Water Resources Survey Bureau, Cangzhou 061000, China)

Abstract: The pollution of shallow groundwater resources is relatively common in Cangzhou, and the ecological damage caused by groundwater pollution will restrict economic development for a long time and affect the sustainable development process. In the paper, 2016 is regarded as the basic year. The quality of shallow groundwater in Cangzhou is evaluated, and preventive measures are formulated.

Key words: shallow groundwater; pollution; quality evaluation; prevention and control measures

地下水是工农业生产和人民生活的重要水源。地下水环境质量是关系到人民生活和经济发展的重大问题。近年来, 沧州市浅层地下水资源污染比较普遍, 地下水具有埋藏性和系统的复杂性, 污染问题不如大气和地表水污染等表现直观与突出, 不易受到关注, 因而长期受到忽视。浅层地下水污染所造成的生态环境破坏, 将长期制约经济发展, 影响可持续发展进程。本文以2016年作为现状年, 对沧州市浅层地下

水进行质量评价, 制定防治措施。

1 监测站点及监测频次

沧州区域内共设浅层地下水水质监测站点50个, 均匀分布于各县(市、区)。由于沧州浅层地下水水质不好, 开发利用程度较低, 部分区域找不到监测井, 故该年度浅层地下水监测井仅有38个。监测频次为每年两次, 监测时间定于每年的5月份和9月份。

1.1 地下水质量监测项目

地下水样品采集方法按《水环境监测规范》(SL 219—2013)规定执行,监测项目为水温、pH值、电导率、溶解性总固体、离子总量、钾、钠、钙、镁、氯化物、硫酸盐、碳酸盐、重碳酸盐、总硬度、总碱度、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、砷、挥发酚、六价铬、铜、铅、镉、铁、锰、汞、氟化物共30项。

2 地下水质量评价

2.1 水化学类型分类

采用O. A. 阿列金分类法确定不同区域的地下水水化学类型。据统计结果,沧州区域浅层地下水水化学类型有 C_1^{Na} 、 Cl_1^{Na} 、 C_2^{Na} 、 Cl_2^{Na} 、 C_3^{Na} 、 Cl_3^{Na} 六种,其中以 Cl_1^{Na} 、 Cl_2^{Na} 、 C_2^{Na} 、 C_3^{Na} 型为主, Cl_1^{Na} 主要分布于孟村、青县、沧州市西南部, Cl_2^{Na} 主要分布于献县西北、吴桥南部与北部及沧州市东部各县市, C_2^{Na} 型主要分布于任丘、河间、肃宁以及吴桥中部, C_3^{Na} 型主要分布于泊头、献县东南、南皮、东光。

2.2 水质开发利用功能评价

根据目前地下水的开发利用现状,地下水功能评价主要从饮用和灌溉两方面加以分析。

生活饮用水功能评价采用国家颁布的《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006),农田灌溉用水功能评价采用国家颁布的《农田灌溉水质标准》(GB 5084—2005)(旱作)进行评价。根据沧州地区地质情况,农田灌溉标准中氟化物采用高氟区标准。

评价方法采用比较法,即将每个单项监测成果与相应功能的标准值进行比较,所有参评项目中,只要有一项超标即定为“不合格”,亦称“一票否决法”。

生活饮用水功能评价参数17项,农田灌溉用水功能评价参评因子12项。在农田灌溉用水功能评价中,溶解性总固体标准值采用盐碱土地标准值2000mg/L,氟化物标准值采用高氟区标准值3.0mg/L。评价项目及标准见表1。

表1 水质功能评价标准

评价项目	《生活饮用水卫生标准》 (GB 5749—2006)	《农田灌溉水质标准》 (GB 5084—2005)
pH值	6.5~8.5	5.5~8.5
总硬度	≤450	
溶解性总固体	≤1000	≤2000(盐碱地)
氯化物	≤250	≤350
硫酸盐	≤250	
硝酸盐氮	≤10	
氟化物	≤0.05	≤0.5
砷	≤0.01	≤0.1(旱作地区)
挥发酚	≤0.002	≤1
六价铬	≤0.05	≤0.1
汞	≤0.001	≤0.001
镉	≤0.005	≤0.01
铅	≤0.01	≤0.2
铜	≤1.0	≤1.0
铁	≤0.3	
锰	≤0.1	
氟化物	≤1.0	≤3.0(高氟区)

参评的38眼浅层监测井,水质只有1眼井符合《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006),占2.6%。符合《农田灌溉水质标准》(GB 5084—2005)的有13眼井,占34.2%。由此可见,沧州区域浅层地下水不能满足以人体健康为基准的生活饮用水的需求,满足灌溉用水要求的也不足40%。影响水质饮用功能的主要超标项目是溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等。影响农灌功能的主要超标项目是氯化物、溶解性总固体等。

3 地下水环境质量综合评价

3.1 评价标准

根据国家颁布的《地下水质量标准》(GB/T 14848—93),采用内梅罗综合指数法进行评价。

3.2 评价方法

首先确定各单项组分所属质量类别,根据各单项组分的质量类别(见表2)确定评价分值 F_i ,再按式

(1) 和式 (2) 计算综合评价分值 F , 最后根据 F 值按表 3 来确定地下水质量级别。

表 2 水质类别与评价分值 F_i 关系

水质类别	I	II	III	IV	V
F_i	0	1	3	6	10

$$F = \sqrt{\frac{F^2 + F_{\max}^2}{2}} \quad (1)$$

$$\bar{F} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n F_i \quad (2)$$

上二式中 F ——综合评价分值;

F_i ——单项组分评价分值;

\bar{F} ——各单项组分评价分值 F_i 的平均值;

F_{\max} ——单项组分评价分值 F_i 中的最大值;

n ——项数。

表 3 地下水综合评价分级

级别	优良	良好	较好	较差	极差
F	≤ 0.80	0.80 - 2.50	2.50 - 4.25	4.25 - 7.20	> 7.20

评价参数选用 pH 值、总硬度、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、砷、挥发酚、六价铬、汞、镉、铅、铜、铁、锰、氟化物共 20 项。

3.3 评价结果

沧州市区域浅层地下水综合质量属较差和极差级别, 在参评的 38 眼监测井中, 水质为较差级别的占 10.5%, 极差级别占 89.5%。影响水质级别的主要是溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等。评价结果见表 4。

表 4 2016 年沧州市地下水综合质量级别统计

项 目	浅层地下水 (38)	
	井数	占比/%
优良	0	0
良好	0	0
较好	0	0
较差	4	10.5
极差	34	89.5

4 地下水污染分析

在监测的地下水中, “五毒”项目汞、氰化物、

砷、挥发酚、六价铬均有检出, 检出率分别为 2.6%、2.6%、57.9%、2.6% 和 7.9%; 污染项目中高锰酸盐指数、亚硝酸盐氮、氨氮全部有检出, 硝酸盐氮部分检出, 亚硝酸盐氮和硝酸盐氮偶有超标, 重金属有不同程度检出, 其中锰超标较严重。

按《地下水环境质量标准》(GB/T 14848—93)

Ⅲ类水标准统计分析, 在全区浅层地下水中主要超标项目是溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物等, 其中溶解性总固体、总硬度、氯化物超标率在 80% 以上, 硫酸盐的超标率也超过了 60%。

5 污染原因分析

a. 工业污染是地下水污染的主要因素之一, 工业污染对地下水的危害也是最大的。工业“三废”即废水、废气、废渣, 若不经过处理而排入城市下水道、江河湖海或直接排到水沟, 将导致地下水化学污染, 危害生命安全。

b. 有些农业活动, 如大量施肥、喷洒农药以及不合理的污水灌溉等, 会使土壤中含有一些有毒的化学物质, 这些物质经过下渗将使地下水硝酸盐含量增高, 引起大面积浅层地下水的水质恶化。

c. 随着社会经济的发展, 大量塑料、金属、电池等不可消化的新垃圾陆续出现, 但是基础设施和管制的缺失, 使生活污水、垃圾直排的现象越来越普遍。这些生活垃圾经过长时间的日晒雨淋, 其溶出物会慢慢渗入地下, 造成地下水的溶解性总固体、总硬度、硝酸盐和氯化物含量的升高, 甚至造成病原体污染, 污染地下水。

6 结 语

沧州市浅层地下水污染比较严重, 为了实现沧州市国民经济可持续发展, 保护地下水资源已迫在眉睫。而地下水水质的污染常具有缓慢、隐蔽、不易及时察觉、不易治理等特点, 因此, 对地下水水质的治理应贯彻“以防为主, 防治结合”的原则, 采取全面规划、落实责任、统筹安排的系统全面措施, 防止地下水水质污染。▲

文章编号:2096-5680(2020)04-0054-04

沧州市浅层地下水水质变化趋势分析

田振君

(河北省沧州市水文水资源勘测局,河北省沧州市交通北大道15号 061000)

摘要:根据沧州市浅层地下水的状况,从单项污染物和综合指数两个方面,选取溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等参数,结合2008~2018年的浅层地下水水质实测资料,用单站年平均实测数据进行水质变化趋势分析。通过分析,初步摸清沧州市浅层地下水水质污染情况,分析了造成浅层地下水污染的原因,提出了为减少对浅层地下水污染的对策。

关键词:浅层地下水;水污染;变化趋势;综合指数

中图分类号:X824;TV213.4 **文献标识码:**B **DOI:**10.16046/j.cnki.issn2096-5680.2020.04.009

地下水是自然水循环的重要组成部分。由于地下水分布广、水质好、水温稳定,一直以来都是居民生活、工农业生产等最重要的供水水源,特别是作为居民生活用水的首选水源。世界上大多数国家的供水量中地下水的比例均较大,尤其是在中国,全国2/3的城市依赖地下水供水,农业灌溉用水中地下水的比例占80%以上^[1],地下水超采严重。长期过度开发地下水已经造成许多问题,除了含水层地下水疏干问题外,超量开采地下水引发的咸水入侵和自然有害物质的溶解造成的地下水污染已经逐渐成为一个严重的问题。此外,农业施用化肥、农药对地表水和浅层地下水的污染,城市雨污水、工业产生污水和固体废物渣、采矿业的废水与矿渣对地表水与地下水的污染,也形成了使地下水水质恶化的趋势。为此,在地下水资源的保护与开发利用中对于地下水水质的监测、评价与分析受到了广泛关注。^{[1]-[5]}沧州市是严重缺水城市,文中以浅层地下水水质监测资料对沧州市区域地下水水质变化趋势进行分析,并依此提出了地下水资源保护措施。

1 沧州区域概况

1.1 自然地理状况

沧州市地处河北省东南部、河北平原东部的黑龙港流域,位于北纬37°29'~38°57',东经115°42'~

117°50'之间;东部滨临渤海,北部与天津、廊坊接壤,西部及西南部与保定市、衡水毗邻,南隔漳卫新河与山东省的滨州、德州相望,区域总面积14 304.26 km²。^[6]

1.2 区域水文地质环境

沧州市地面高程2~15 m,地势为自西南向东北略倾斜,自然坡降约0.29%,较为平坦。全区属冲积、湖积、海积地形地貌,按成因类型分为冲积湖积平原和冲积海积平原,易形成半封闭湖泊、季节性积水洼淀以及盐碱地和湿地,各类封闭洼地254个。浅层水的补给、排泄直接受自然、地理、水文、气象、植被、地形、河道分布以及人工开采等因素影响,大气降水为主要补给来源,地表水入渗、灌溉回归入渗次之,侧向补给很少。本区中西部径流条件相对较好,东部较差,沿海一带近于滞流。排泄方式主要有蒸发、开采以及越流补给等。

1.3 浅层地下水水化学类型

根据沧州市2008~2018年38眼浅层地下水观测井水质实测资料,采用阿列金分类法对每年地下水水质进行水化学类型分类;2008~2013年以Cl⁻,C²⁺型为主,Cl⁻型主要分布在黄骅、盐山、海兴等沧州东部县市,C²⁺型主要分布在任丘、河间、肃宁、泊头等沧州市西部各县市;2014~2018年以

收稿日期:2019-06-05 修回日期:2019-06-22

基金项目:中央分成水资源费项目“地下水水位控制与取水总量控制‘双控管理’研究与示范”(1261420810010)

作者简介:田振君(1976-),男,河北盐山人,河北省沧州市水文水资源勘测局助理工程师,主要从事水文水资源管理与水质监测工作。E-mail:tzj4366@163.com

万方数据

Cl⁻、Cl⁻、C²⁺、C³⁺型为主,Cl⁻主要分布于孟村、青县、沧州市西南部,Cl⁻主要分布于献县西北、吴桥南部和北部及沧州市东部各县市,C²⁺型主要分布于任丘、河间、肃宁以及吴桥中部,C³⁺型主要分布于泊头、献县东南、南皮、东光。^[7]

2 浅层地下水水质变化趋势分析

根据沧州市浅层地下水水质实测资料,采用2008~2018年沧州38眼浅层井水质实测资料的年均值进行综合指数和主要污染物变化分析。根据监测井的综合指数和污染项目的含量,给出变化趋势图,明确判断水质变化趋势。

2.1 评价方法及评价因子

依据《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017),用内梅罗综合指数评价方法和单因子数据对比法对沧州市浅层地下水水质进行评价,评价因子包括19项:pH值、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、高锰酸盐指数、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铁、锰、镉、铅。^[8]

2.2 综合污染变化趋势

根据2008~2018年沧州市38眼浅层地下水观测井水质实测资料,对于单站数据进行年平均,确定各单项组分所属质量类别。根据各单项组分的质量类别(见表1)确定评价分值 F_i ,按式(1)和式(2)计算综合评价分值 F ,根据 F 值按表1来确定地下水质量级别。

$$F = \sqrt{\frac{F_i^2 + F_{max}^2}{2}} \quad (1)$$

$$\bar{F} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n F_i \quad (2)$$

式中: F 为综合评价分值; F_i 为单项组分评价分值; \bar{F} 为各单项组分评价分值 F_i 的平均值; F_{max} 为单项组分评价分值 F_i 中的最大值; n 为项数。

表1 水质类别与评价分值 F_i 关系表

Tab. 1 Relationship between water quality category and evaluation score F_i

水质类别	I	II	III	IV	V
F_i	0	1	3	6	10

计算出综合评价分值后,按表2确定地下水水质级别。在沧州市38眼浅层地下水监测井中选取沧县捷地、杜林站监测井的水质观测资料进行评价,

万方数据

综合指数见表3。

表2 地下水水质综合指数评级表

Tab. 2 Groundwater quality comprehensive index rating table

级别	优质	良好	较好	较差	极差
F 值	≤ 0.80	0.80~2.50	2.50~4.25	4.25~7.20	> 7.20

表3 沧县捷地、杜林站地下水综合指数及级别

Tab. 3 Groundwater comprehensive index and grade of Jiedi and Dulin stations in Cangxian County

年份	捷地站		杜林	
	站综合指数	级别	站综合指数	级别
2008	7.40	极差	7.50	极差
2009	7.23	极差	7.50	极差
2010	7.23	极差	7.49	极差
2011	7.23	极差	7.46	极差
2012	7.24	极差	7.74	极差
2013	7.18	较差	7.46	极差
2014	7.26	极差	7.28	极差
2015	7.91	极差	8.10	极差
2016	7.25	极差	7.28	极差
2017	7.21	极差	7.34	极差
2018	7.22	极差	7.46	极差

从沧县捷地、杜林站2个水质监测井的水质综合指数看出,2015年水质综合指数最大;杜林站监测井2008~2018年水质综合指数均大于7.20,为极差级别,杜林站综合指数变化有上升趋势;捷地站只有2013年综合指数为7.18为较差级别,占评价年份的9.1%,其他年份综合指数均大于7.20为极差级别,占评价年份的90.9%,水质综合指数趋势平稳。影响综合指数的污染物主要为溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等。沧州市其它监测井水质综合指数趋势基本变化不大,基于捷地、杜林站的监测井的水质综合污染指数变化趋势见图1。

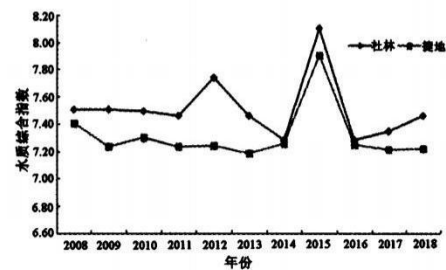


图1 综合指数变化趋势

Fig. 1 Trend of composite index

从沧州市浅层地下水综合指数变化趋势分析明显看出,沧州市浅层地下水已普遍受到不同程度的

污染,溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等为主要污染物。黄骅、盐山、海兴、南皮等县市 2008~2018 年浅层地下水综合指数均大于 7.20,水质级别为极差级别。对于任丘、河间、献县、肃宁等县市 2008~2018 年浅层地下水综合指数,仅 2008 年、2009 年综合指数在 4.20~7.20 间,占单站评价年份的 18.2%,为较差级别,其他年份均大于 7.20,为极差级别,占单站评价年份的 81.8%,综合指数有上升变化趋势。对于沧州市、青县、沧县等县市 2008~2018 年浅层地下水综合指数也是仅有 2 年为 2.40~7.20,区域年份综合指数均大于 7.20。

2.3 单项污染物变化趋势分析

2.3.1 溶解性总固体变化趋势分析

沧州市沧州西站溶解性总固体变化平稳,沧县杜林站溶解性总固体变化较大,最大值是 2012 年的 7000 mg/L。沧州市沧州西、沧县杜林站溶解性总固体在 2016 年后均有上升趋势(见图 2)。

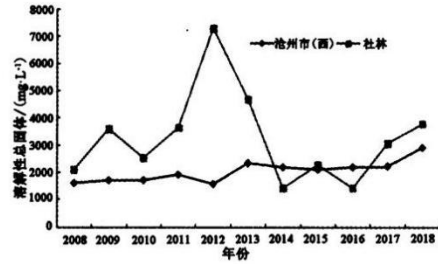


图 2 溶解性总固体含量变化趋势

Fig. 2 Variation trend of total dissolved solids content

2.3.2 总硬度、氯化物、硫酸盐变化趋势

沧州市沧州西站监测的总硬度、氯化物、硫酸盐变化较平稳;沧县杜林站监测的总硬度、氯化物、硫酸盐变化较大。沧州西站、杜林站总硬度、氯化物、硫酸盐均有上升趋势。沧州其他站监测的总硬度、氯化物、硫酸盐变化没有统一的规律,基本与沧州西站、杜林站的变化趋势一致,均有上升趋势(见图 3、图 4、图 5)。

根据沧州市浅层地下水主要污染物变化趋势分析可以看出,沧州市浅层地下水已受到溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等主要污染物不同程度的污染。沧州、黄骅、盐山、海兴、东光等县市溶解性总固体均在 2 000~15 000 mg/L,其中盐山县小刘庄站的溶解性总固体在 10 000 mg/L 以上,2015 年溶解性总固体为 14 750 mg/L,是 2008~2018 年

的最大值。任丘、河间、肃宁等县溶解性总固体均在 1 000~2 000 mg/L。沧州市浅层地下水溶解性总固体均有上升趋势,总硬度、氯化物、硫酸盐变化趋势同于溶解性总固体变化趋势,也具有上升趋势。根据沧州市浅层地下水主要污染物分析,沧州市浅层地下水均以 V 类为主。

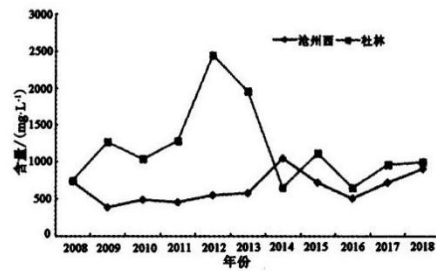


图 3 总硬度含量变化趋势

Fig. 3 Variation trend of total hardness content

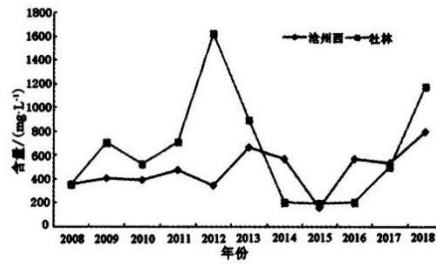


图 4 氯化物含量变化趋势

Fig. 4 Variation trend of chloride content

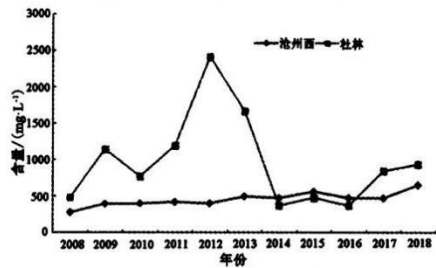


图 5 硫酸盐含量变化趋势

Fig. 5 Variation trend of sulfate content

3 浅层地下水污染成因

(1)沧州市水文地质较复杂,自然本底值较高,因此沧州市部分浅层地下水资源质量超标源于自然污染源,如溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐

等。由此可见,沧州市部分浅层地下水资源质量状况一定程度上受到水文地质环境影响。

(2)工业废水的超标排放,污水坑塘及一些污水井等污水入渗。乡镇企业的工业垃圾、生活垃圾未采取环保处理乱堆放,经过雨水淋溶入渗,对浅层地下水有一定的污染,如高锰酸盐指数等。

(3)农业污染也是浅层地下水重要污染源。农田污水灌溉入渗到浅层地下水,农作物使用大量的化肥、农药,通过灌溉大量侧向补给浅层地下水,如氨氮、亚硝酸盐氮等。

4 浅层地下水污染防治措施

根据沧州市浅层地下水质量特点,采取以下措施:

(1)依法治水,依法治污,加大对依法治水的宣传,做到人人熟悉水法、水污染防治法,提高人们对水污染的认识,起到监督的作用。

(2)利用引外来水资源补充浅层地下水,如引黄河水、长江水生态补水,合理运用汛期洪水补充浅层地下水,改善浅层地下水质量。

(3)加大污水处理厂污水处理能力,改进污水处理技术,提高污水处理质量。建设农村污水、垃圾处理厂,减少河道污水量,提高地表水质量。

(4)提倡绿色农业,缩小化肥和农药对农作物的使用量,增加有机肥的使用。大力发展旱作农业,减少农业灌溉使用浅层地下水,保持浅层地下水储存丰富。

5 结语

通过分析沧州市 2008~2018 年浅层地下水水

质综合指数及变化趋势,显示水质级别主要以极差级别为主,主要污染物为溶解性总固体、氯化物、硫酸盐等,浅层地下水水质类别主要为 V 类,表明沧州市浅层地下水水质状况总体污染严重。为此,水资源匮乏的沧州市,应合理调配水资源,有计划地保护浅层地下水资源,制定防治计划,减少水资源污染。按照沧州市的“碧水、蓝天、绿地”计划,加强城市污水管理,及时更新污水处理的设备,提高污水处理质量。提倡绿色农业,采用新的灌溉技术,减少地下水开采量,杜绝污水农灌,以减轻对地下水的污染。

参 考 文 献

- [1] 周仰效,李文鹏. 地下水水质监测与评价[J]. 水文地质工程地质, 2008(1): 1-9.
- [2] 李海涛. 衡水市地下水水质变化趋势预测分析[J]. 水科学与工程, 2011(3): 35-37.
- [3] 段淑倩. 山东金岭矿区地下水水质变化特征分析[J]. 世界有色金属, 2018(12): 222+224.
- [4] 葛晓光,刘瑾,陈广生,等. 开封市地下水水质变化特征分析[J]. 资源信息与工程, 2017, 32(4): 83-84.
- [5] 姜建军. 中国地下水污染现状与防治对策[J]. 环境保护, 2007(19): 16-17.
- [6] 王凤瑞,王玉智. 沧州市地下水污染现状分析及防治对策探析[J]. 地下水, 2017, 39(1): 59-60.
- [7] 河北省沧州水文水资源勘测局. 沧州市水资源调查与评价(1956~2015)[R]. 2017.
- [8] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 地下水质量标准: GB/T 14848—2017[S]. 中国标准出版社, 2017.

Trend Analysis of Shallow Groundwater Quality in Cangzhou City

TIAN Zhen-jun

(Bureau of Hydrology and Water Resources Survey, 061000, Cangzhou, Hebei, China)

Abstract: According to the shallow groundwater quality in Cangzhou City, from two aspects of single pollution and comprehensive index, the parameters of total dissolved solids, total hardness, chloride, and sulphate were selected, and the pollution trend was analyzed by using the annual average measured data of single station combined with the measured data of shallow groundwater quality from 2008 to 2018. Through the analysis, the pollution situation of shallow groundwater in Cangzhou City was preliminarily understood, the cause of shallow groundwater pollution was analyzed and the countermeasures to reduce the shallow groundwater pollution were put forward.

Keywords: shallow groundwater; water pollution; Variation trend; comprehensive index

(责任编辑:程国静)

沧州市浅层地下水质量现状与变化趋势分析

田振君

(河北省沧州水文水资源勘测局,河北 沧州 061000)

[摘要] 从单项污染物和综合指数两个方面,选取溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等参数,结合沧州市2008-2018年浅层地下水水质实测资料,用单站年平均实测数据进行水质现状与变化趋势分析,得出:水质级别主要以Ⅲ类为主,主要污染物溶解性总固体、氯化物、硫酸盐等变化趋势分析浅层地下水水质质量类别主要为Ⅴ类。并分析了浅层地下水污染成因及防治措施。

[关键词] 浅层地下水;水化学类型;变化趋势;沧州市

[中图分类号] TV211.1+2 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1004-1184(2020)02-0038-03

地下水是自然水循环的重要组成部分。由于地下水分布广、水质好、水稳稳定,一直以来都是居民生活、工农业生产等最重要的供水水源,特别是作为居民生活用水的首选水源。世界上大多数国家的供水量中地下水的比例均较大,尤其是在中国,全国2/3的城市依赖地下水供水,农业灌溉用水中地下水的比例占80%以上^[1],地下水超采严重。长期过度开发地下水已经造成许多问题,除了含水层地下水疏干问题外,超量开采地下水引发的咸水入侵和自然有害物质的溶解造成的地下水污染已经逐渐成为一个严重的问题。此外,农业施用化肥、农药对地表水和浅层地下水的污染,城市雨污水、工业产生污水和固体废渣、采矿业的废水与矿渣对地表水与地下水的污染,也形成了使地下水水质恶化的趋势。为此,在地下水资源的保护与开发利用中对于地下水水质的监测、评价与分析受到了广泛关注^[1-4]。沧州市是中国华北平原的严重缺水城市,文中以2008-2018年浅层地下水水质的监测资料对沧州市区域地下水水质的现状与变化趋势进行了分析,并依此提出了地下水资源保护的措施。

1 研究区域概况

1.1 自然地理状况

沧州市地处河北省东南部、河北平原东部的黑龙港流域,位于北纬37°29'~38°57',东经115°42'~117°50'之间;东部滨临渤海,北部与天津、廊坊接壤,西部及西南部与保定市、衡水毗邻,南隔漳卫新河与山东省的滨州、德州相望,区域总面积14 304.26 km²。

1.2 区域水文地质环境

沧州市地面高程2~15 m,地势为自西南向东北略倾斜,自然坡降约0.29‰,较为平坦。全区属冲积、湖积、海积地形地貌,按成因类型分为冲积湖积平原和冲积海积平原,易形成半封闭湖泊、季节性积水洼淀以及盐碱地和湿地,各类封闭洼地254个。浅层水的补给、排泄直接受自然、地理、水文、气象、植被、地形、河道分布以及人工开采等因素影响,大气降水为主要补给来源,地表水入渗、灌溉回归入渗次之,侧向补给很少。本区中西部径流条件相对较好,东部较差,沿海一带近于滞流。

排泄方式主要有蒸发、开采以及越流补给等。

2 浅层地下水质量现状

2.1 浅层地下水水化学类型

根据沧州市2018年38眼浅层地下水观测井水质实测资料,采用阿列金分类法对每年地下水水质进行水化学类型:沧州市浅层地下水以Cl₂⁻、Cl₂⁻、C₂²⁻、Cl₂⁻型为主,主要分布于孟村、青县、沧州市西南部,Cl₂⁻主要分布于献县西北、吴桥南部和北部及沧州市东部各县市,Cl₂⁻型主要分布于任丘、河间、肃宁以及吴桥中部,C₂²⁻型主要分布于泊头、献县东南、南皮、东光。

2.2 浅层地下水质量综合评价

2.2.1 评价方法及评价因子

依据《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017),用《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)单项因子对比法和内梅罗综合指数评价方法对2018年沧州市浅层地下水水质进行评价,项评价因子包括19项:pH值、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、高锰酸盐指数、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铁、锰、镉、铅。

2.2.2 水质综合评价

沧州市2018年水质实测资料分析综合评价,全市浅层地下水Ⅳ类水仅占监测井的7.9%,Ⅴ类水占92.1%。从区域分布上看,沧州市浅层地下水污染严重;溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物等主要污染物(见表3)。

2.2.3 内梅罗综合指数评价

依据2018年沧州市38眼浅层地下水观测井水质实测资料,对于单站数据进行年平均,确定各单项组分所属质量类别。根据各单项组分的质量类别(见表1)确定评价分值Fi,按式(1)和式(2)计算综合评价分值F,根据F值按表1来确定地下水质量级别。

$$F = \sqrt{\frac{F_1^2 + F_{max}^2}{2}} \quad (1)$$

[收稿日期] 2019-07-08

[作者简介] 田振君(1976-),男,河北盐山人,助理工程师,主要从事水文水资源及水质监测工作。

$$\bar{F} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n F_i \quad (2)$$

式中: \bar{F} 为综合评价分值; F_i 为单项组分评价分值; \bar{F} 为各单项组分评价分值 F_i 的平均值; F_{max} 为单项组分评价分值 F_i 中的最大值; n 为项数。

表 1 水质类别与评价分值 F_i 关系表

水质类别	I	II	III	IV	V
F_i	0	1	3	6	10

表 3 2018 年沧州市浅层地下水水质污价表

站名	综合污染指数	水质类别	主要污染物	站名	综合污染指数	水质类别	主要污染物
任召	7.32	V	总硬度	常庄	7.40	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物
出岸	7.44	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物	潞灌	7.24	V	总硬度、硫酸盐
北汉	7.22	V	氯化物	沧州市(西)	7.27	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物
河间	7.41	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物	沧州市(东)	7.40	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物
故仙	7.28	V	氯化物	杜生	4.36	IV	溶剂性总固体
肃宁	7.34	V	氯化物	杜林	7.26	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物
阳南	7.50	V	溶剂性总固体、氨氮、总硬度	捷地	7.22	V	总硬度
商家林	4.39	IV	溶剂性总固体、总硬度、氯化物	曹寺	7.39	V	溶剂性总固体、氯化物、硫酸盐
淮镇	7.26	V	总硬度、氯化物、硫酸盐	冯官屯	8.47	V	溶剂性总固体、氯化物、硫酸盐
河城街	7.41	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物	牛进庄	7.33	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物
齐桥	7.29	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物	孟村	7.53	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物
交河	7.44	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物	小刘庄	7.42	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物
寺门村	4.45	IV	总硬度、亚硝酸盐	南徐小庄	7.39	V	总硬度、氨氮、亚硝酸盐
富镇	7.34	V	总硬度	庆云	7.39	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物
油房王	7.35	V	氯化物	丁村	7.23	V	氯化物
楼子铺	7.35	V	总硬度、氯化物、硫酸盐	辛集	7.28	V	氯化物、氯化物
杨家寺	7.25	V	溶剂性总固体、氯化物、氨氮	李村	7.24	V	氯化物、氯化物
于家桥	7.41	V	溶剂性总固体、总硬度、氯化物	下三堡	7.30	V	溶剂性总固体、氯化物
东光	7.47	V	溶剂性总固体、总硬度、硫酸盐	羊二庄	7.30	V	总硬度、氯化物

2018 年沧州市浅层地下水用内梅罗综合指数评价分析说明,沧州市浅层地下水大部分已经严重污染。其中综合指数大于 4.25 且小于 7.20 较差级别的的监测井 3 眼,占 2018 年监测井总数的 7.9%。综合指数大于 7.20 极差级别的监测井 35 眼,占 2018 年监测井总数的 92.1%。2018 年沧州市浅层地下水水质综合评价和内梅罗综合指数评价基本是一致的。

3 浅层地下水水质变化趋势

根据沧州市浅层地下水水质实测资料,采用 2008 - 2018 年沧州 38 眼浅层井水质实测资料的年均值进行综合指数变化及主要污染物分析。根据监测井污染项目的含量,画出变化趋势图,明确判断水质变化趋势。

3.1 评价方法及评价因子

依据《地下水环境质量标准》(GB/T 14848 - 2017),对 2008 - 2018 年沧州市浅层地下水水质采用单项因子对比法和内梅罗综合指数评价方法进行评价,评价因子包括 19 项: pH 值、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、高锰酸盐指数、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铁、锰、镉、铅。

3.2 综合指数变化趋势

沧州市 38 眼浅层地下水监测井水质年均资料按式(1)

计算出综合评价分值后,按表 2 确定地下水水质级别。在沧州市 38 眼浅层地下水监测井水质观测资料进行评价,综合指数见表 3。

表 2 地下水水质综合指数评级表

级别	优良	良好	较好	较差	极差
F 值	≤0.80	0.80 - 2.50	2.50 - 4.25	4.25 - 7.20	>7.20

和式(2)计算出综合指数,依据表 2 判断出水水质级别。选取沧县捷地、杜林站的监测井的水质观测资料进行综合指数变化分析,综合指数见表 4。

表 4 沧县捷地、杜林站地下水综合指数及级别

年份	捷地站		杜林站	
	综合指数	级别	综合指数	级别
2008	7.40	极差	7.50	极差
2009	7.23	极差	7.50	极差
2010	7.23	极差	7.49	极差
2011	7.23	较差	7.46	极差
2012	7.24	极差	7.74	极差
2013	7.18	极差	7.46	极差
2014	7.26	极差	7.28	极差
2015	7.91	极差	8.10	极差
2016	7.25	极差	7.28	极差
2017	7.21	极差	7.34	极差
2018	7.22	极差	7.46	极差

从沧县捷地、杜林站两个水质监测井的水质综合指数看

出,2015 年水质综合指数变化比较大,杜林站监测井 2008 - 2018 年水质综合指数均大于 7.20,为极差级别,杜林站综合指数变化有上升趋势。捷地站只有 2013 年综合指数为 7.18 为较差级别,占评价年份的 9.1%,其他年份综合指数均大于 7.20 为极差级别,占评价年份的 90.9%,水质综合指数趋势平稳。影响综合指数的污染物主要为溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等。沧州市其它监测井水质综合指数趋势基本变化不大,基本于捷地、杜林站的监测井的水质综合污染指数变化趋势(见图 1)。

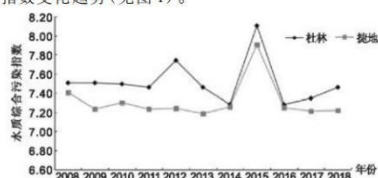


图 1 综合污染指数变化趋势

3.3 单项污染物变化趋势分析

3.3.1 溶解性总固体变化趋势分析

沧州市沧州西杜林溶解性总固体变化平稳,沧县杜林监测井溶解性总固体 2012 年最大值为 7 000 mg/L,变化较大。沧州市沧州西、沧县杜林溶解性总固体 2018 年均有上升趋势(见图 2)。

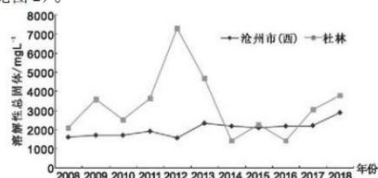


图 2 溶解性总固体含量变化趋势

3.3.2 总硬度、氯化物、硫酸盐变化趋势

沧州市沧州西监测井总硬度、氯化物、硫酸盐变化较平稳;沧县杜林监测的总硬度、氯化物、硫酸盐变化较大。沧州西、杜林总硬度、氯化物、硫酸盐均上升趋势。其他站监测井总硬度、氯化物、硫酸盐变化没有统一的规律,基本与沧州西、杜林两监测井变化趋势一致,均有上升趋势(见图 3、图 4、图 5)。

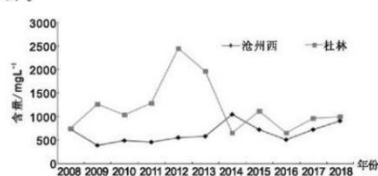


图 3 总硬度含量变化趋势

根据沧州市浅层地下水主要污染物变化趋势分析明显的看出,沧州市浅层地下水已受到溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等主要污染物不同程度的污染。沧州、黄骅、盐山、海兴、东光等县溶解性总固体均在 2 000 ~ 15 000

mg/L,其中盐山县小刘庄站监测井溶解性总固体在 10 000 mg/L 以上,2015 年溶解性总固体为 14 750 mg/L,是 2008 - 2018 年的最大值。任丘、河间、肃宁等县溶解性总固体均在 1 000 ~ 2 000 mg/L。沧州市浅层地下水溶解性总固体均有上升趋势。总硬度、氯化物、硫酸盐变化趋势同于溶解性总固体变化趋势,具有上升趋势。根据沧州市浅层地下水主要污染物分析,沧州市浅层地下水均以 V 类为主。

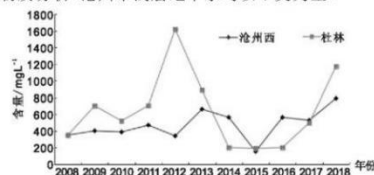


图 4 氯化物含量变化趋势

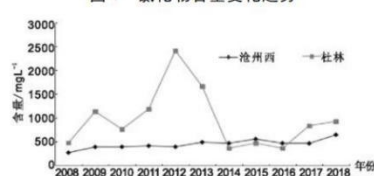


图 5 硫酸盐含量变化趋势

4 浅层地下水污染成因及防治措施

4.1 浅层地下水污染成因

- 沧州市水文地质较复杂,自然本底值较高;沧州市部分浅层地下水水资源质量超标由自然污染源污染。如溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等的超标,由此可见,沧州市部分浅层地下水水资源质量状况受到水文地质环境一定的影响。
- 工业废水的超标排放,污水坑塘及一些污水井等污水入渗。乡镇企业的工业垃圾、生活垃圾未采取环保处理乱堆放,经过雨水淋溶入渗,对浅层地下水有一定的污染,如高锰酸盐指数等。
- 农业污染也是浅层地下水重要污染源。农田污水灌溉入渗到浅层地下水。农作物使用大量的化肥、农药,通过灌溉大量侧向补给浅层地下水,如氨氮,亚硝酸盐氮等。

4.2 浅层地下水污染防治措施

- 依法治水,依法治污,加大对依法治水的宣传,做到人人熟悉《水法》、《水污染防治法》。提高人们对水污染的认识,做到监督的作用。
- 可利用引外来水资源补充浅层地下水,如引黄河水、长江水生态补水;合理运用汛期洪水补充浅层地下水,改善浅层地下水水质质量。
- 加大污水处理厂污水处理能力,改进污水处理技术,提高污水污水处理质量。建设农村污水、垃圾处理厂。减少河道污水的量,提高地表水质量。
- 提倡绿色农业,缩小化肥和农药对农作物的使用量,增加有机肥的使用。大力发展旱作农业,减少农业灌溉使用浅层地下水。

(下转第 113 页)

草籽(早熟禾)进行绿化。另外广场某些固定区域种植有草皮(麦冬),方便游人休憩。

3.6 道路工程

道路是联系各景区、景点的纽带,是构成园林景色的重要因素。道路布局因地制宜,顺势开路,环湖环山而建,连接有省级公路(永宿路)、县级道路、乡间路。根据需要道路设计宽窄不一,一般10余m宽,共建设长约10 km,路面采用沥青混凝土路面。用于后期的景区大量的运输通行使用。



图1 塌陷区治理后的效果示意图

4 结论与建议

4.1 结论

(1) 采用“挖深垫浅”的治理方法对平原区塌陷区进行修复治理,一方面解决了因恢复到原始标高而缺土的问题,另一方面既恢复了部分耕地又形成了水面景观。

(2) 该平原区水文地质、土体工程地质条件良好,且地下水资源丰富,既保障人工湖水源问题,也能保证湖岸自然边坡的基本稳定性。

(3) 研究区把资源开发利用、地质灾害防治、生态环境修复、土地功能恢复等有机结合,不仅有效改善了生态环境,而且探索出了一条平原矿区采煤塌陷区综合治理的有效方法。

(4) 研究区采用了多种治理模式综合修复治理,如打造湖泊、湿地景观、堆山造景、植树造林、回填平整等,且这些与当地的人文景观结合起来,系统的考虑“山水林田湖草”综合修复治理,效果突出。

(5) “山水林田湖”效益凸显:通过治理,从根本上改变平原区塌陷区的现状,治理区内已形成人工湖水面积3.00

(上接第40页)

5 结语

通过分析沧州市2008—2018年浅层地下水水质综合指数变化趋势分析水质级别主要以极差级别为主,主要污染物溶解性总固体、氯化物、硫酸盐等变化趋势分析浅层地下水水质质量类别主要为V类,沧州市浅层地下水水质状况总体污染严重。水资源匮乏的沧州市,应合理调配水资源,有计划地保护浅层地下水水资源,制定防治计划,减少水资源污染。按照沧州市的“碧水、蓝天、绿地”计划,加强城市污水管理,及时更新污水处理的设备,提高污水处理质量。提倡绿色农业,采用新的灌溉技术,减少地下水开采量,杜绝污水农灌,减轻对地下水的污染。2018年沧州市开始利用引黄河水、长江水生态补水。在雨季利用丰富洪水资源,调配水质合格的洪水回补浅层地下水,改善浅层地下水水质质量,保持水生态环境良好发展。

km²,绿化林地面积为2.23 km²,加上恢复的耕地和建筑用地,有效地改善了地区地质环境,为永城市东西城区间的快速建设与发展奠定基础。

(6) 示范工程示范效益发扬光大:实现了较大矿山地质环境问题的实行集中连片、分阶段治理,使治理区的居民生产、生活有了安全保障,将对后续平原区矿山地质环境治理工程起到“示范工程”效应。

(7) 研究区工程治理效果十分显著,优化了当地旅游环境,方便开发永城市的旅游资源。

4.2 建议

(1) 示范工程的实施给当地人民带来一个优美生态环境的同时,也导致研究区地形和微地貌、水文及水文地质、工程地质及生态环境等条件发生了变化,研究区的水(体)土(壤)生(物)复合系统更趋复杂化,建议开展水土生态监测工作,为示范工程治理效果的维护提供对策和依据。

(2) 建议开展平原区塌陷区“山水林田湖草生命共同体”系统修复治理的调查评价和示范研究。

参考文献

- [1] 武强,刘宏磊,陈奇,等. 矿山环境修复治理模式理论与实践[J]. 煤炭学报. 2017. 42(5):1085-1092.
- [2] 国土资源2013年报[R]. 北京: 中华人民共和国国土资源部. 2014.
- [3] 乔丙,徐友宁,何芳,等. 采煤塌陷区矿山地质环境治理模式[J]. 中国矿业. 2012. 21(11):55-58.
- [4] 谷德振. 岩体工程地质学基础[M]. 北京: 科学出版社. 1979.
- [5] 张进德,张作辰,刘建伟,等. 中国矿山地质环境调查研究[M]. 北京: 地质出版社. 2009.
- [6] 马伟民,王金庄. 煤矿岩层与地表移动[M]. 北京: 煤炭工业出版社. 1981.
- [7] 刘宏磊,刘玉娟,刘占敏,等. 研石山边坡稳定特征的FLAC 3D数值模拟分析[J]. 西部资源. 2013(4):92-96.
- [8] 纪万斌. 塌陷学概论[M]. 北京: 中国城市出版社. 1994.
- [9] 王小宁. 采煤塌陷区矿山地质环境治理模式[J]. 黑龙江科学. 2018. 9(2):158-159.
- [10] 刘瑞平,徐友宁,何芳,等. 矿山地质环境治理模式研究[J]. 青海环境. 2016. 26(3):102-108.

参考文献

- [1] 周仰效,李文鹏. 地下水水质监测与评价[J]. 水文地质工程地质. 2008(01):1-9.
- [2] 李海涛. 衡水市地下水水质变化趋势预测分析[J]. 水科学与工程. 2011(3):35-37.
- [3] 段淑倩. 山东金岭矿区地下水水质变化特征分析[J]. 世界有色金属. 2018(12):222+224.
- [4] 葛晓光,刘瑾,陈广生,等. 开封市地下水水质变化特征分析[J]. 资源信息与工程. 2017. 32(4):83-84.
- [5] 蓝建军. 中国地下水污染现状与防治对策[J]. 环境保护. 2007(19):16-17.
- [6] 王凤瑞,王玉智. 沧州市地下水污染现状分析及防治对策探析[J]. 地下水. 2017第39卷(01):59-60.
- [7] GB/T14848-2017. 地下水质量标准[S]. 中国标准出版社. 2017.
- [8] 河北省沧州市水文水资源勘测局. 沧州市水资源调查与评价(1956-2015)[M]. 2017.