

项目名称：襄州区光荣院拟选址地块土壤污染状况初步调查

委托单位：襄阳市襄州区光荣院

编制单位：武汉智汇元环保科技有限公司

法人代表：黄颖

项目负责人：吴兆俊

目 录

第一章	前言	1
第二章	项目概述	2
2.1	调查目的及原则	2
2.1.1	调查目的	2
2.1.2	编制原则	2
2.2	调查范围	3
2.3	调查依据	3
2.3.1	法律法规政策	3
2.3.2	标准与规范	4
2.3.3	其他资料	4
2.4	调查方法	5
2.4.1	第一阶段土壤污染状况调查	5
2.4.2	第二阶段土壤污染状况调查	5
2.4.3	第三阶段土壤污染状况调查	5
2.5	评价标准	7
2.5.1	土壤环境质量标准	7
2.5.2	地下水质量标准	9
第三章	地块概况	11
3.1	区域环境概况	11
3.1.1	地理位置	11
3.1.1	气候特征	11
3.1.2	地形地貌	11
3.1.3	河流水系及水文	12
3.1.4	土壤及植被	12
3.2	敏感目标	13
3.3	地块的使用现状和历史	13
3.4	相邻地块的使用现状和历史	16
3.5	土地利用规划	20

3.6	资料收集和分析.....	20
3.7	现场踏勘.....	20
3.8	人员访谈.....	22
3.9	目标地块污染判断.....	22
3.10	第一阶段土壤污染状况调查总结.....	23
3.10.1	不确定分析.....	23
3.10.2	第一阶段调查结论.....	24
第四章	工作计划.....	25
4.1	补充资料分析及污染识别.....	25
4.1.1	污染识别原则.....	25
4.1.2	可能污染区域及污染因子识别.....	25
4.2	采样方案.....	25
4.2.1	监测布点原则及依据.....	25
4.2.1	布点方案.....	26
4.3	分析检测方案.....	28
4.3.1	土壤分析检测方案.....	28
4.3.2	地下水分析检测方案.....	29
4.4	检测仪器、分析及依据.....	29
第五章	现场采样和实验室分析.....	33
5.1	采样方法和程序.....	33
5.1.1	土壤样品采集.....	33
5.1.2	地下水样品采集.....	36
5.2	质量控制和质量保证.....	39
第六章	结果和评价.....	41
6.1	土壤监测结果分析.....	41
6.2	地下水监测结果分析.....	49
6.3	不确定性分析.....	51
6.4	第二阶段土壤污染状况调查结果和分析结论.....	51
第七章	结论和建议.....	52

7.1	地块基本情况.....	52
7.2	第一阶段土壤污染状况调查结果.....	52
7.3	第二阶段土壤污染状况调查结果.....	52
	7.3.1 土壤调查结果.....	52
	7.3.2 地下水调查结果.....	53
7.4	初步调查结论.....	53
7.5	建议.....	53

附图：

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2：地块周边环境敏感点分布图

附图 3：初步调查土壤监测点位图

附图 4：初步调查地下水监测点位图

附件：

附件 1：市发展和改革委员会关于襄阳市襄州光荣院建设项目初步设计的批复

附件 2：襄州区光荣院拟选址地块“规划条件”

附件 3：襄阳市襄州区退役军人事务局襄阳市襄州光荣院建设项目建设工程规划
红线图

附件 4：土壤污染状况初步调查人员访谈表

附件 5：一般工业固废无害化委托处置合同

附件 6：襄拟建州区光荣院地块土壤污染状况初步调查监测报告

附件 7：土壤钻孔柱状图

附件 8：土壤和沉积物采样记录

附件 9：地下水洗井记录

附件 10：地下水采样记录

附件 11：样品交接记录

附件 12：襄州区光荣院拟选址地块土壤污染状况初步调查质量保证与质量控制
报告

第一章 前言

襄州区光荣院拟选址地块位于襄阳市襄州区肖湾办事处洪山头五组，五洲国际以北、襄州区疾病预防控制中心以东，内环线（襄阳大道）以西，汉丹铁路线以南，调查地块建设用地面积 6170.56 平方米，规划用地性质为：社会福利设施用地（A6），属于公共管理与公共服务用地（A）。

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。因此开展本次土壤污染状况调查工作。

2024 年 5 月，襄阳市襄州区光荣院委托武汉智汇元环保科技有限公司开展本次土壤环境状况初步调查工作。武汉智汇元环保科技有限公司随即对襄州区光荣院拟选址地块开展了资料收集、现场踏勘、人员访谈工作，并制定了检测方案。

2024 年 6 月，湖北钟环达环境检测有限公司对地块及周边土壤、地下水进行了采样检测。

2024 年 8 月，武汉智汇元环保科技有限公司根据收集到的资料以及湖北钟环达环境检测有限公司的检测结果，编制了《襄州区光荣院拟选址地块土壤污染状况初步调查报告》。

通过初步调查采样分析，襄州区光荣院拟选址地块土壤环境质量可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准，地下水质量可以满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。经过不确定性分析，本地块土壤调查工作可以到此结束，不需要开展进一步土壤污染状况调查。

第二章 项目概述

2.1 调查目的及原则

2.1.1 调查目的

本次场地环境调查评估的主要目的是依据相关法规及技术规范,按照调查地块规划用地性质,识别与分析调查对象中可能存在的污染物,确定污染种类与范围,判断污染对未来进驻及周围人群的健康风险。具体目标包括:

- (1) 对场地现状、历史用途进行调查分析,识别和初步确认该场地潜在土壤和地下水环境污染状况;
- (2) 将采样分析结果与场地污染筛选值进行比较,确定场地是否污染及污染物种类;
- (3) 判定场地是否属于污染地块,是否需要开展详细调查与风险评估工作。

2.1.2 编制原则

- (1) 遵循国家法律、技术导则和规范

按照国家污染场地相关法律政策的要求,开展场地环境初步调查工作。严格按照目前国内及国际上场地调查的相关技术规范进行调查。对场地中从现场调查采样、样品保存运输、样品分析等一系列过程进行严格的质量控制,保证调查过程和调查结果科学性、准确性和客观性。

- (2) 在场地调查过程中遵循“绿色可持续”原则

场地调查过程中一方面通过制定合理有效的场地采样方案,在满足场地调查目的的基础上,避免调查时间和资金的浪费。同时,在场地调查过程中同时防止场地调查工作对环境和人体的不利影响。

- (3) 针对性、可操作性原则

根据场地土壤类型、土层分布情况、地下水水位埋深、地下水流场、原企业生产产品、生产历史、生产工艺、生产功能区分布等情况对场地的各个区域进行具有针对性的调查。

综合考虑先进技术方法、场地操作条件、时间和成本等因素开展场地调查,并结合场地用地规划开展场地环境评估工作。

2.2 调查范围

根据襄州区光荣院拟选址地块规划条件（编号：XZYSXZ202202002），地块
建设工地面积为 6170.56 平方米。调查地块范围拐点图如下所示：

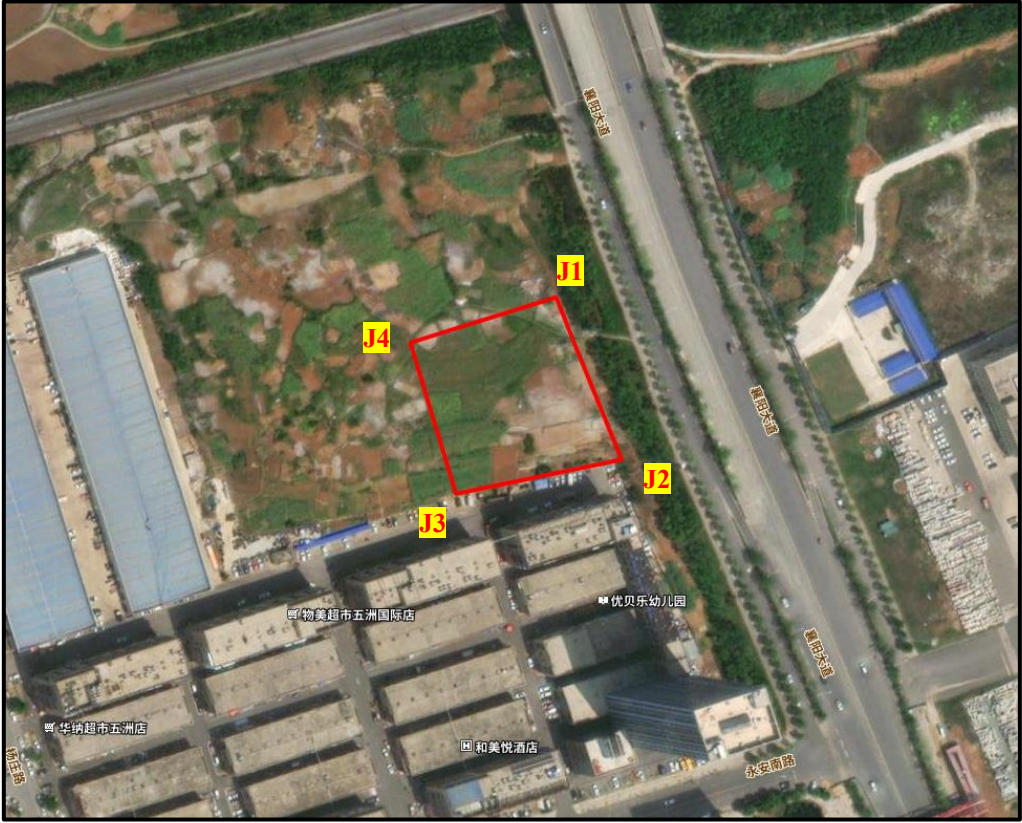


图 2.2-1 调查地块范围图

根据襄阳市襄州区光荣院提供的资料，襄州区光荣院拟选址地块 CGCS2000
坐标系下的拐点坐标如下表所示。

表 2.2-1 襄州区光荣院拟选址地块拐点坐标

序 号	点 号	坐 标	
		x(m)	y(m)
1	J1	617410.3667	3554010.7577
2	J2	617442.9363	3553933.1145
3	J3	617363.0634	3553915.7654
4	J4	617340.1664	3553988.1293

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1)；

- (2)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1)
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26);
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.9 修订);
- (6)《中华人民共和国土地管理法》(2019 年修正);
- (7)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号);

2.3.2 标准与规范

- (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)《建设用地土壤污染修复技术导则》(HJ 25.4-2019);
- (5)《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则》(HJ 25.5-2018)
- (6)《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》(HJ 25.6-2019)
- (7)《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019);
- (8)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (9)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020);
- (10)《地下水污染地质调查评价规范》(DD2008-01);
- (11)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- (12)《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);
- (13)《全国土壤污染状况调查土壤样品采集(保存)技术规定》;
- (14)《水和废水监测技术规范》(HJ/T 91-2002);
- (15)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019);
- (16)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(原环境保护部公告 2017 年第 72 号);
- (17)《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137-2011)。

2.3.3 其他资料

- (1)市发展和改革委员会关于襄阳市襄州光荣院建设项目初步设计的批复;

(2) 襄州区光荣院拟选址地块规划条件；

(3) 襄阳市襄州区退役军人事务局襄阳市襄州光荣院建设项目建设工程规划红线图。

2.4 调查方法

2.4.1 第一阶段土壤污染状况调查

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，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。

2.4.2 第二阶段土壤污染状况调查

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，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 GB 36600 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。

2.4.3 第三阶段土壤污染状况调查

第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土

壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

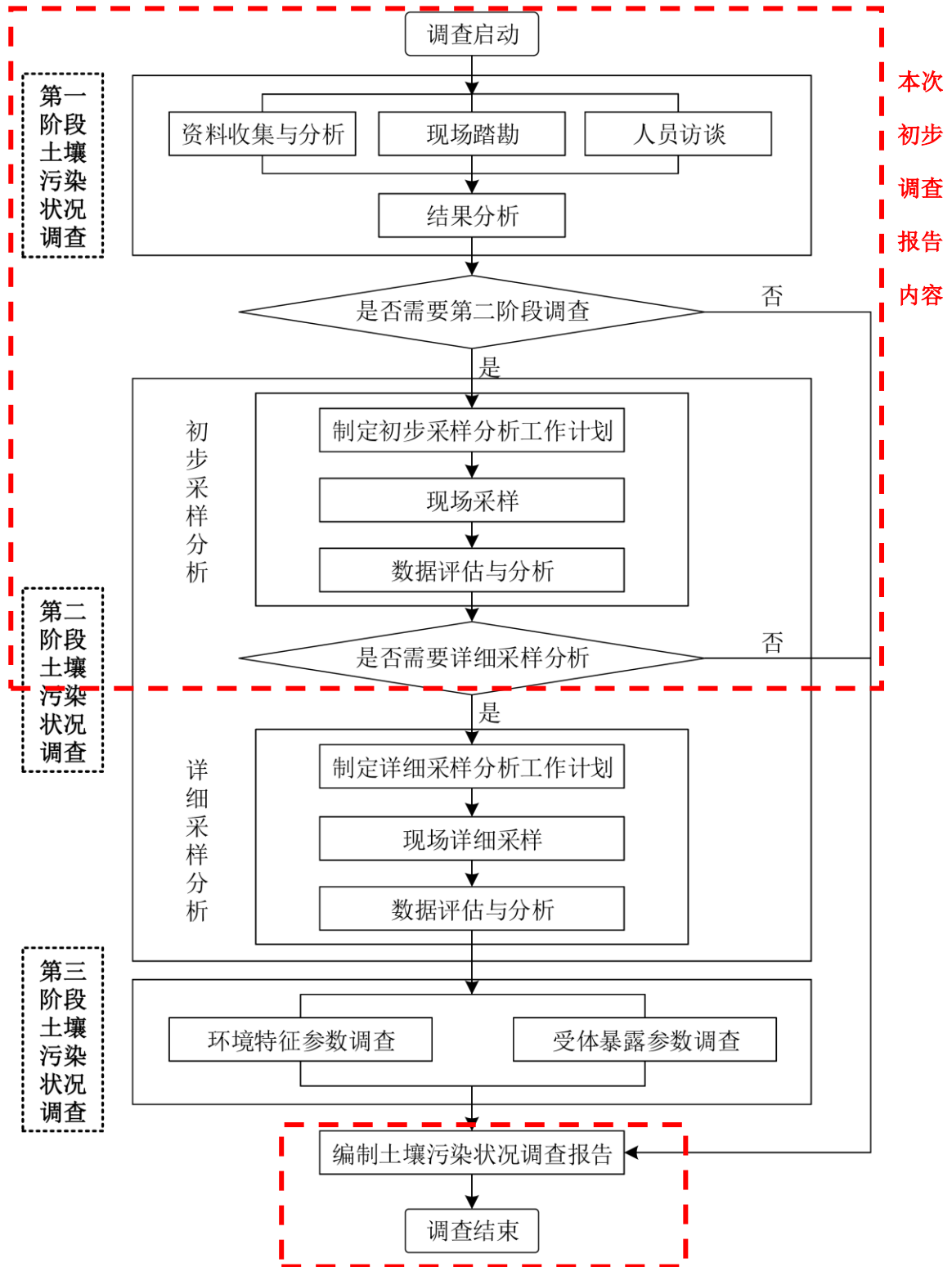


图 2.4-1 土壤污染状况调查的工作内容与程序

本次调查工作内容如上图所示，包括第一阶段土壤污染状况调查，以及第二

阶段土壤污染状况调查的初步采样分析内容。

2.5 评价标准

2.5.1 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，可分为以下两类。

第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R）、公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

两类用地中分别规定了风险筛选值和风险管控制，本次初步调查，主要涉及筛选值的使用，其使用规则为：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。

襄州区光荣院拟选址地块规划用地性质为社会福利设施用地（A6），因此按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的第一类用地风险筛选值进行评价，见下表。

表 2.4-1 第一类用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）
1	砷	7440-38-2	20	120
2	镉	7440-43-9	20	47
3	铬（六价）	7440-47-3	3.0	30
4	铜	7440-50-8	2000	8000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	33

7	镍	7440-02-0	150	600
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	9
9	氯仿	67-66-3	0.3	5
10	氯甲烷	74-87-3	12	21
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	20
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	6
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	40
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	200
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	31
16	二氯甲烷	1975/9/2	94	300
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	26
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	14
20	四氯乙烯	127-18-4	11	34
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	5
23	三氯乙烯	1979/1/6	0.7	7
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.12	1.2
26	苯	71-43-2	1	10
27	氯苯	108-90-7	68	200
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	56
30	乙苯	100-41-4	7.2	72
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	106-42-3	163	500
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
35	硝基苯	98-95-3	34	190
36	苯胺	62-53-3	92	211
37	2-氯酚	95-57-8	250	500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	55
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	5.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	55
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	550
42	蒽	218-01-9	490	4900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	5.5

44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	55
45	萘	91-20-3	25	255

2.5.2 地下水质量标准

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照了生活饮用水、工业、农业用水水质最高要求，将地下水质量划分为五类。

I类：主要反映地下水化学组分的天然低背景含量。适用于各种用途。

II类：主要反映地下水化学组分的天然背景含量。适用于各种用途。

III类：以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

IV类：以农业和工业用水要求为依据。除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作生活饮用水。

V类：不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。

经调查，本地块及周边地区不直接饮用地下水，因此采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准作为地下水评价标准。

地下水环境质量标准见下。

表 2.4-5 地下水质量标准

序号	污染项目	单位	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	/	6.5≤PH≤8.5			5.5≤PH<6.5 8.5<PH≤9.0	PH<5.5 PH>9.0
2	总硬度	mg/L	150	300	450	650	>650
3	溶解性总固体	mg/L	300	500	1000	2000	>2000
4	硫酸盐	mg/L	50	150	250	350	>350
5	氯化物	mg/L	50	150	250	350	>350
6	铁	mg/L	0.1	0.2	0.3	2.0	>2.0
7	锰	mg/L	0.05	0.05	0.10	1.50	>1.50
8	铜	mg/L	0.01	0.05	1.00	1.50	>1.50
9	锌	mg/L	0.05	0.5	1.00	5.00	>5.00
10	铝	mg/L	0.01	0.05	0.20	0.50	>0.50
11	挥发性酚类	mg/L	0.001	0.001	0.002	0.01	>0.01

12	耗氧量	mg/L	1.0	2.0	3.0	10.0	>10.0
13	氨氮	mg/L	0.02	0.10	0.50	1.50	>1.50
14	硫化物	mg/L	0.005	0.01	0.02	0.10	>0.10
15	钠	mg/L	100	150	200	400	>400
16	硝酸盐	mg/L	2.0	5.0	20.0	30.0	>30.0
17	亚硝酸盐	mg/L	0.01	0.10	1.00	4.8	>4.8
18	氰化物	mg/L	0.001	0.01	0.05	0.1	>0.1
19	氟化物	mg/L	1.0	1.0	1.0	2.0	>2.0
20	汞	mg/L	0.0001	0.0001	0.001	0.002	>0.002
21	砷	mg/L	0.001	0.001	0.01	0.05	>0.05
22	镉	mg/L	0.0001	0.0001	0.005	0.01	>0.01
23	六价铬	mg/L	0.005	0.01	0.05	0.10	>0.10
24	铅	mg/L	0.005	0.005	0.01	0.10	>0.10

第三章 地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

襄阳市位于湖北省西北部、汉水中游，东经 $110^{\circ}45' \sim 113^{\circ}43'$ ，北纬 $31^{\circ}14' \sim 32^{\circ}37'$ ，为湖北省第二大城市，焦柳、襄渝、汉丹三条主干铁路和 207、316 国道均在襄阳成“十字”交汇。襄阳市现辖襄州、襄城、樊城 3 个城区，国家级高新技术产业开发区和国家级经济技术开发区、省级鱼梁洲经济技术开发区三个开发区，枣阳市、老河口市、宜城市三个县级市及南漳、保康、谷城三县。总面积 1.97 万平方公里，全市总人口 588.8 万人。

襄州区，隶属湖北省襄阳市，介于东经 $110^{\circ}45' \sim 113^{\circ}43'$ 、北纬 $31^{\circ}14' \sim 32^{\circ}37'$ 之间，地处湖北省西北部、汉江中游，东邻枣阳市，西接老河口市、樊城区、襄城区，南与宜城市隔汉江相望，北界河南省南阳市邓州市、新野县、唐河县，总面积 2306 平方千米。

襄州区光荣院拟选址地块位于襄阳市襄州区襄阳大道以西，五洲国际工业博览城北侧空地，调查地块中心坐标为：东经 112.243664° ，北纬 32.103057° 。

项目地理位置示意图见附图 1。

3.1.1 气候特征

襄州区属亚热带湿润季风型大陆性气候，四季分明，雨热同季，春季温和，夏季炎热，秋季气爽，冬季寒冷。年均气温 $15.3 \sim 15.8^{\circ}\text{C}$ ，1 月平均气温 1.6°C ，极端最低气温 -17.7°C （1977 年 1 月 30 日）；7 月平均气温 28.8°C ，极端最高气温 42.5°C 。

襄州区年平均日照时数 2000 小时；无霜期年均 243 天，最长 272 天（1961 年），最短 192 天（1962 年）。年平均降水量 878.3 毫米，年平均降雨日数 112 天，最长达 154 天（1964 年），最少达 79 天（1966 年）；极端年最大雨量 1251.1 毫米（1962 年），极端年最少雨量 564.2 毫米（1966 年）。

3.1.2 地形地貌

襄阳地形为东低西高由西北向东南倾斜。东部、中部、西部分别为丘陵、岗

地、山地约占襄阳总面积分别为 20%、40%、40%。东部为低山丘陵海拔多在 90~250 米之间最高点是与河南省交界处的玉皇顶海拔 778.5 米。中部为岗地丘陵兼有平原。西部为山区海拔多在 400 米以上保康官山海拔 2000 米是襄阳市最高点。

襄阳市汉江干流区域在大地构造位置上处于秦岭褶皱系与扬子准地台结合部位,青峰大断裂大致沿汉江一线穿过,形成二者的分界线。汉江左岸(NE 岸),为叠加在秦岭褶皱系之上的南襄断坳南部的次一级构造—襄枣断陷,汉江右岸(SW 岸),为扬子准地台构造区。区内断裂构造发育,主要的断裂有青峰断裂带和南漳-荆门断裂带。

襄州区地跨南襄盆地及大洪山台褶束北缘,地形由四周向中部缓慢变低,形成汉水夹道向南敞开的不完整盆地。北部是秦岭余脉和伏牛山支尾的交接地带,为波形黄土岗地,坡度多为 10° 左右,高差 10~30 米,约占总面积 65.8%。

襄州区中部为汉水、唐河、清河、滚河等河流冲积平原。南部是洪山和荆山余脉延伸的低山丘陵。区内地形分为四种类型:构造剥蚀低山丘陵区;剥蚀堆积岗波状平原区;弱侵蚀堆积波状平原区;弱侵蚀堆积河谷平原区。

襄州区呈半月形平面状。北部陇岗地貌, 占总面积 66%, 是主要地形特征, 岗垄平行排列, 似波状平原。南部低山丘陵, 占总面积 13%; 中部河流冲积平原, 占总面积 21%。

3.1.3 河流水系及水文

襄州区水资源总量 565 亿立方米。其中地表径流 7 亿立方米, 河流过境客水量 450 亿立方米, 地下水净储藏量 108 亿立方米。属汉水流域, 盆地地形, 唐河、白河、唐白河、滚河、清河、淦河六大水系均向心流入汉江, 河流总长度 1098.1 千米。

襄州区境内大中小型水库 192 座。其中大型水库 2 座(西排子河水库承雨面积 412 平方千米, 总库容量 2.2 亿立方米; 红水河水库承雨面积 190 平方千米, 总库容量 1.1 亿立方米), 水资源开发利用量 9.2 亿立方米, 占水资源总量 1.86%。

3.1.4 土壤及植被

襄州区林地总面积 15843.4 公顷, 其中有林地 13275.5 公顷, 灌木林地 1889.88 公顷, 未成林造林地 339.11 公顷, 苗圃地 459.35 公顷, 无立木林地 859.78 公顷,

宜林地 1252.04 公顷，林业辅助生产用地 49 公顷；活立木蓄积量 97.36 万立方米；森林覆盖率 5.6%。全区植被共有 78 科，157 属，223 种。其中，木本科 107 属，162 种；藤本 2 科，4 属，4 种；草本 26 科，57 种。生物资源 1277 种。其中植物 942 种，动物 335 种。

3.2 敏感目标

襄州区光荣院拟选址地块位于襄州区襄阳大道以东，周边 1km 范围内的敏感目标主要为居民小区、医院。最近的敏感目标为西南侧碧桂园城市之光，距离地块边界 324 米。

地块周边敏感目标如下表所示：

表 3.2-1 地块周边敏感目标

序号	名称	保护对象属性	规模/保护级别	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
1	杨庄小区	居住区	860 人	W	333m
2	碧桂园城市之光	居住区	2600 人	SW	324m
3	洪山滨江府	居住区	1200 人	SW	649m
4	李庄	居住区	480 人	SW	620m
5	襄州区人民医院	医院	/	SW	930m
6	铁十一局家属院	居住区	3000 人	NW	430m
7	马家沟	居住区	300 人	SE	723m
8	朱湾社区	居住区	360 人	SN	824m
9	周边耕地	耕地	约 50 亩	N	170m

3.3 地块的使用现状和历史

襄州区光荣院拟选址地块，历史上一直未建设任何建（构）筑物，在 2014 年之前一直作为农田使用。

根据人员访谈调查，2014~2017 年期间，可能有部分磷石膏弃置于此处，之后又填土恢复为菜地。

所在地块的最早历史卫星图片可至 2014 年。

根据卫星地图，场地 2014 年~2023 年历史卫星图见图 3.3-1~3.3-5 所示。



图 3.3-1 场地历史影像图（2014-02-20）



图 3.3-2 场地历史影像图（2017-02-27）



图 3.3-3 场地历史影像图（2020-09-02）



图 3.3-4 场地历史影像图（2021-05-19）



图 3.3-5 场地历史影像图（2023-06-29）

根据场地历史影像图可以看出：

2014 年，地块内道路清晰可见，当时无磷石膏堆放痕迹。

2017 年，南侧企业已拆除，五洲国际已建，地块内有疑似堆土痕迹。

2020 年，地块已重新填土，恢复成菜地使用至今。

3.4 相邻地块的使用现状和历史

经现场踏勘，南侧相邻地块为五洲国际，属于建材批发市场，商住混杂；北侧隔菜地及铁路，西侧隔菜地也为五洲国际；东侧临襄阳大道。

现状周边 500 米范围内已无其它工业企业。五洲国际工业博览中心，属于建材批发市场，内部可能有少量石材、木材切割，基本不会对本地块造成污染。

但通过查询历史卫星图片，地块周边 500 米范围内，历史上曾存在过工业企业。

相邻地块的历史影像卫星图如下所示：

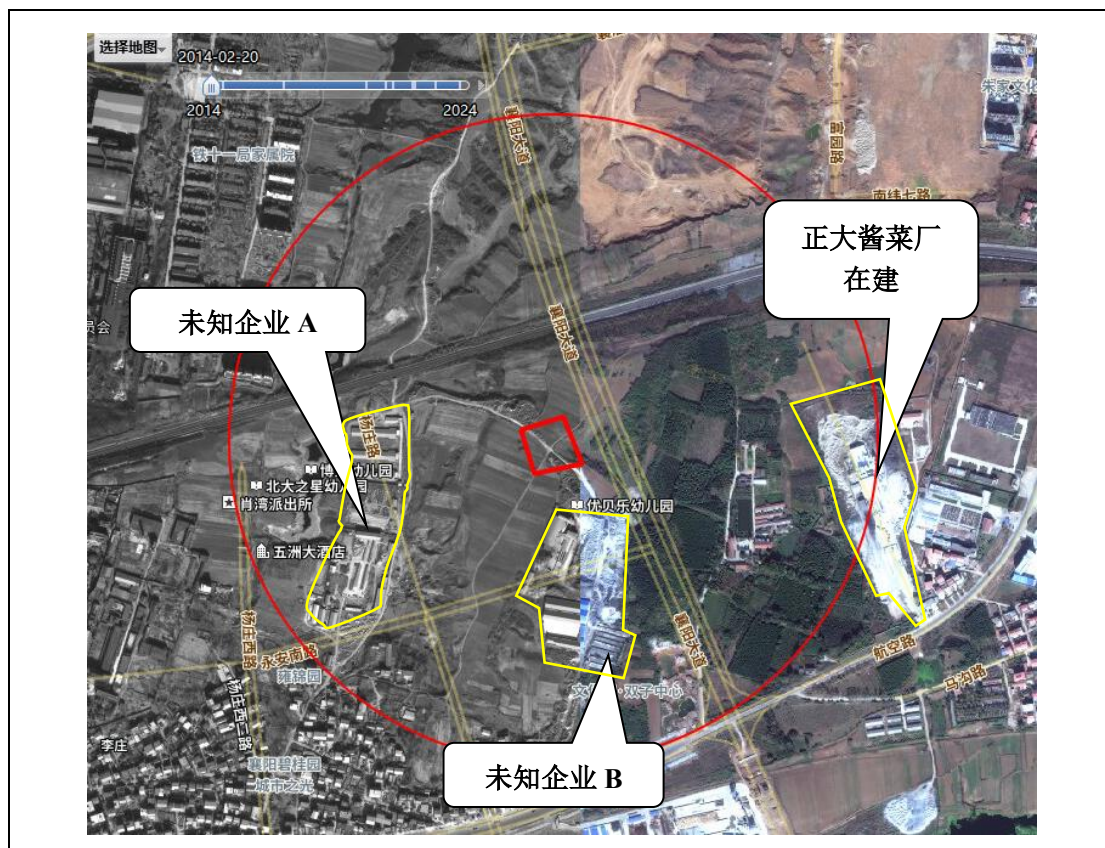


图 3.3-1 场地历史影像图（2014-02-20）



图 3.3-2 场地历史影像图（2017-02-27）



图 3.3-3 场地历史影像图（2020-09-02）



图 3.3-4 场地历史影像图（2021-05-19）



通过资料收集、人员访谈，以及查阅 2014 年~2023 年历史卫星图片可知：
襄州区光荣院拟选址地块的相邻地块曾在历史上存在工业企业，具体情况汇总如下所示：

表 3.4-1 地块周边企业情况调查

序号	公司名称	存在期间	行业类别	主要污染源
1	未知企业 A	~~2014 年左右拆除	不详	不详
2	未知企业 B	~~2014 年左右拆除	不详	不详
3	正大酱菜厂	~~2017 年左右拆除	食品加工	废气：锅炉烟气 废水：食品清洗废水
4	湖北襄阳安华纺织有限责任公司	2017 年左右建厂至今	棉纺纱加工	废气：颗粒物 废水：纺纱废水

根据襄州区光荣院拟选址地块的相邻地块的历史情况调查，未知企业 A 和 B 在 2014 年左右已拆除，现已全部建设为五洲国际工业博览城，已无地下管线、储罐等潜在污染物。正大酱菜厂、安华纺织对本地块距离较远，其中酱菜厂已于 2017 年左右拆除，这两家企业对本地块的污染影响可能性较小。

未知企业 A、B 由于年代久远，资料缺失，确实无法收集到相关内容，其中

未知企业 B 与本地块距离较近。作为本次土壤调查第一阶段的不确定分析之一，不能排除 A、B 对本地块无污染影响，因此需要开展土壤初步采样调查。

3.5 土地利用规划

根据襄州区光荣院拟选址地块“规划条件”，编号：XZYSXZ202202022，规划用地性质为：社会福利设施用地（A6）。

因此按照第一类用地标准进行评价。

3.6 资料收集和分析

为了解地块的基本情况，武汉智汇元环保科技有限公司按《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中的要求，开展了资料收集工作。收集的主要资料如下。

表 3.6-1 土壤污染状况调查资料清单

序号	资料名称	日期
1	襄州区光荣院拟选址地块“规划条件”	2022.3.23
2	市发展和改革委员会关于襄阳市襄州光荣院建设项目初步设计的批复 襄发改审[2023]458 号	2023.11.29
3	襄阳市襄州区退役军人事务局襄阳市襄州光荣院建设项目建设工程规划红线图	2024.4.23

根据收集的资料，基本了解了襄州区光荣院拟选址地块的地理位置、规划用途、占地面积等与土壤污染状况调查有关的基本情况。

3.7 现场踏勘

我公司于 2024 年 5 月 21 日在襄州区光荣院的相关负责人带领下对场地现场进行初步踏勘工作。

根据首次现场踏勘的情况，地块位于襄州区襄阳大道以西，五洲国际工业博览城北侧空地。地块上原为菜地，无任何建筑物。土地已进行开挖，现场明显可见灰白色土块，疑似为磷石膏与土的混合块。

临近地块北侧和西侧为菜地，东侧隔绿化带为襄阳大道，北侧为五洲国际工业博览城的商铺。五洲国际工业博览城内大部分为家具建材商品交易市场，另有少量物流场所、超市、餐馆正在营业，商住混杂。

2024 年 6 月 18 日，在土壤采样工作开始前，我公司员工再次进行了现场踏勘，地块已开挖 6~7 米深，地块底层已无明显灰白色土块。

项目现场踏勘照片如下所示：

	
现场踏勘地块内照片	现场踏勘地块内照片
	
南侧五洲国际工业博览城	地块南侧五洲国际商铺
	
地块西侧五洲国际内建材市场	采样前地块内情况

图 3.7-1 场地现状及周边照片

- (1) 有毒有害物质储存、使用和处置情况分析
根据现场踏勘，地块内无原有有毒有害物质存放。
- (2) 各类槽罐、水池内的物质和泄漏评价
地块内无槽罐、水池。
- (3) 固体废物和危险废物的处理评价

根据首次现场踏勘情况，地块正在开挖，土壤裸露，部分区域可见灰白色固体，疑似磷石膏；开展土壤监测前，地块已开挖 6~7 米深，地块内已无明显灰白色固体。根据委托单位提供的资料，地块内的磷石膏已由“襄阳凯源环保科技有限公司”转运，交“华新水泥（襄阳）有限公司”水泥窑协同处置，见附件 5。

（4）管线、沟槽泄漏评价

地块内无管线、沟槽。

（5）与污染物迁移相关的环境因素分析

结合资料分析和现场踏勘，污染物迁移相关的环境因素分析如下：

由于地块内历史上曾堆放过磷石膏，常年下雨可能导致污染物向下迁移。

3.8 人员访谈

2024 年 7 月 24 日，武汉智汇元环保科技有限公司对该地块的工作人员、地块周边的居民，以及环保管理部门进行了人员访谈，共取得“襄州区光荣院拟选址地块土壤污染状况调查问卷”六份，详见附件 4。

访谈对象情况汇总如下表所示：

表 3.8-1 人员访谈对象

序号	访谈对象	访谈对象类别
1	于梁	地块使用者
2	艾忆娟	地块使用者
3	李娜	地块周边区域居民
4	潘文越	地块周边区域居民
5	赵心怡	地块周边区域居民
6	张波	生态环境部门管理人员

通过人员访谈可知，襄州区光荣院拟选址地块历史上无工业企业存在，不存在原辅料、产品堆放、无地下储罐或输送管道，但曾进行过磷石膏的堆放。地块内无异味，植物生长正常，未发生过环境污染事故。

3.9 目标地块污染判断

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）第一阶段土壤污染状况调查的内容，对场地进行污染识别，根据场地前期调查结果，本地块历史上的企业，以及地块周边企业可能产生的污染影响汇总如下表所示：

表 3.9-1 目标地块污染识别

类别	公司名称	污染途径	特征污染物
本地块内历史企业	/	曾堆放过磷石膏	重金属（主要为砷）
周边企业	未知企业 A	不详	不详
	未知企业 B	不详	不详
	正大酱菜厂	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞
		清洗废水	SS、COD、氨氮
	安华纺织	纺织粉尘	颗粒物
		纺织废水	SS、COD、氨氮

综上，本地块污染识别结果见表 3.9-2。

表 3.9-2 目标地块污染识别

序号	调查内容		现象是否存在
1	场地历史情况调查	历史上是否涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送	否
2		历史上是否涉及环境污染事故、危险废物堆放、固废堆放与倾倒、固废填埋等	存在固废（磷石膏）存放
3		历史上是否涉及工业废水污染	否
4		历史上是否存在其它可能造成土壤污染的情形	否
5	场地现场状况调查	是否存在被污染迹象	否
6		是否存在来自周边污染源的污染风险	是

前期调查结果表明，场地存在来自于场地地块内部污染源的污染风险，特征因子为重金属（主要为砷）；地块周边历史上曾存在工业企业，可能会对本地块造成污染影响。因此，需按照导则和相关技术规范开展采样等后续调查。

3.10 第一阶段土壤污染状况调查总结

3.10.1 不确定分析

第一阶段不确定分析主要分为两个方面：

①本地块历史上堆放过磷石膏，虽然磷石膏属性为一般工业固废，但堆放量、厚度未知，不能排除长时间堆放可能对地块造成污染。

②相邻地块历史上存在工业企业，由于大部分企业均已拆除，无法获取相关

资料，不能排除周边企业可能会对本地块造成污染影响。

根据以上分析，不能完全排除本地块未受污染，因此需要开展第二阶段调查。

3.10.2 第一阶段调查结论

通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈工作，结果表明：本次调查目标地块内可能存在污染，需要开展第二阶段土壤污染状况调查。

可能存在的污染主要来源于本地块内堆放的磷石膏，长时间的堆放可能对土壤造成污染。相邻地块历史上存在的其它企业也可能会对本地块造成污染。

下一步工作计划：开展第二阶段土壤污染状况调查，采取系统布点法，均匀分布土壤采样点位，对地块内的土壤、地下水进行监测采样调查，根据检测结果，进一步判断地块土壤、地下水污染的具体情况。

第四章 工作计划

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）中的要求，如果第一阶段评价结果显示该地块可能存在污染风险，那么在第二阶段评价中对疑似污染的地块进行采样初查，通过对检测结果进行初步分析，以确认地块是否存在污染。根据收集的资料、现场调查及人员访谈，襄州区光荣院拟选址地块中可能存在的污染因子为重金属（主要为砷），也可能存在来自地块外的污染。

4.1 补充资料分析及污染识别

4.1.1 污染识别原则

根据布点技术规定，地块可能污染区域及其可能污染程度的识别原则如下：

- （1）根据已有资料或前期调查表可能存在污染的区域；
- （2）曾发生泄露或环境污染事故的区域；
- （3）各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- （4）固体废物堆放或填埋的区域；
- （5）原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸和使用的区域；
- （6）地块历史企业重点区域；
- （7）其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

4.1.2 可能污染区域及污染因子识别

根据前期基础信息调查表已有资料以及地块现场勘查实际情况，根据不同功能区对重点区域细分进行疑似污染区域识别，如下：

根据现场踏勘及资料获取情况，本地块本身无工业企业，区域内历史上堆放过磷石膏，堆放位置、深度不明，因此可能污染的区域为整个地块全部区域。

根据第一阶段调查判断，地块特征污染因子主要是重金属类（主要为砷），也可能存在来自地块外的污染。

4.2 采样方案

4.2.1 监测布点原则及依据

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、

《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等技术文件规定，场地环境调查监测的布点原则要重点考虑针对性、规范性、可行性等原则。

针对性原则：污染场地环境监测应针对环境调查与风险评估、治理修复、工程验收及回顾性评估等各阶段环境管理的目的和要求开展，确保监测结果的代表性、准确性和时效性，为场地环境管理提供依据。

规范性原则：以程序化和系统化的方式规范污染场地环境监测应遵循的基本原则、工作程序和工作方法，保证污染场地环境监测的科学性和客观性。

可行性原则：在满足污染场地环境调查与风险评估、治理修复、工程验收及回顾性评估等各阶段监测要求的条件下，综合考虑监测成本、技术应用水平等方面因素，保证监测工作切实可行及后续工作的顺利开展。

土壤布点应尽可能接近疑似污染源，并应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等）。

4.2.1 布点方案

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，布点是土壤环境调查的关键环节。布点不当可能发现不了污染，造成误判。布点数量应当综合考虑代表性和经济可行性原则。鉴于具体地块的差异性，布点的位置和数量应当主要基于专业的判断。原则上：

初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。

详细调查阶段，对于根据污染识别和初步调查筛选的涉嫌污染的区域，土壤采样点位数每 400m^2 不少于 1 个，其他区域每 1600m^2 不少于 1 个。地下水采样点位数每 6400m^2 不少于 1 个。

本次调查属于“初步调查阶段”，调查地块范围为 6170.56 平方米，大于 5000 平方米，土壤采样点位数应不少于 6 个。本次调查地块内布设了 6 个点位，地块外布设了 1 个对照点位，共 7 个点位。

本次为“初步调查阶段”，为初步判断地下水水质情况，本次调查设置了 2 个地下水采样点位，其中地块上游 1 个，地块内 1 个。

4.2.1.1 土壤布点方案

根据资料分析和场地污染识别结果,采用系统布点法。即在襄州区光荣院拟选址地块平均分为 6 个区域,在每个区域中心布置一个柱状采样点位,地块内共布设 6 个土壤点位,地块外共布设 1 个土壤点位测背景值。

综上,本次布点区域描述及识别依据如下表。

表 4.2-1 土壤监测布点情况

序号	点位	布点名称	识别依据	主要特征因子
1	T1	北侧西	历史上堆放过磷石膏	重金属(砷)
2	T2	北侧中	历史上堆放过磷石膏	重金属(砷)
3	T3	北侧东	历史上堆放过磷石膏	重金属(砷)
4	T4	南侧西	历史上堆放过磷石膏	重金属(砷)
5	T5	南侧中	历史上堆放过磷石膏	重金属(砷)
6	T6	南侧东	历史上堆放过磷石膏	重金属(砷)
7	T7	北侧 170 米绿地	土壤背景点	/

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》,采样深度划分为表层、中层和下层,表层为 0-0.5,下层为 0.5 以下,且 0.5m 以下采样深度间隔不超过 2m。本次调查取 0~0.5m、1~1.5m、2.5~3m。

本次土壤布点地块每个点位均取柱状样三个,地块外取表层样,每个点位取样一次。土壤监测点位图见附图 6。

4.2.1.2 地下水布点方案

通过现场踏勘判断,区域地下水大体流向为垂直流向南侧汉江方向,因此判断地块的地下水上游方向为北方向。

地下水共布设 2 个点位,其中 D1 位于调查地块外上游,D2 位于调查地块内,具体如下所示。

表 4.2-2 地下水监测布点情况

序号	点位编号	监测点位	点位说明	频次
1	D1	北侧 170 米绿地	与 T7 同点	1 次/天 监测 1 天
2	D2	地块内	与 T2 同点	

地下水监测点位图见附图 7。

4.2.1.3 监测布点可行性分析

本次初步调查共布设 7 个土壤监测点位，2 个地下水监测点位，布点数量满足《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求。

襄州区光荣院拟选址地块为近似矩形地块，采取系统布点法在地块内布设的 6 个点位，位于地块面积平方为 6 个区域的中部，既考虑了均布性，同时考虑了代表性；地块外布设 1 个参照点。布点方案可以满足《建设用地土壤环境调查评估技术指南》要求，布点方案可行。

4.2.1.4 点位调整原则

由于现场采样情况复杂，地下情况无法识别，钻机及人员安全防护等原因，遇到以下情况则适当进行采样点位置及采样深度的调整：

- (1) 遇到未拆构筑物的混凝土基础，导致无法继续钻进。
- (2) 遇到回填大块混凝土建筑垃圾，导致无法继续钻进。
- (3) 设计采样深度处于回填层，无法获取有代表性的样品。
- (4) 设计最大采样深度处有疑似污染的迹象。
- (5) 设计土壤取样深度遇到基岩。
- (6) 设计采样点下方存在管线（电缆、光缆、水管等）或地下设施。
- (7) 设计采样点由于客观原因无法到达。

具体的采样点位置，需要根据现场采样的实际情况进行确定。

4.3 分析检测方案

4.3.1 土壤分析检测方案

根据企业特征污染物分析结果，确定地块特征污染物。土壤监测指标主要考虑：（1）基本项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）” 45 项指标；（2）其他特征污染物：pH 值。

根据上述信息采集阶段特征污染物、现阶段污染识别结果、布点技术规定要求及有无污染物监测方法等有关内容，确定本地块土壤监测指标如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 土壤监测因子

类别	基本项目	其他特征污染物
土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	pH

4.3.2 地下水分析检测方案

根据企业特征污染物分析结果，确定地块特征污染物。地下水监测因子主要包括以下内容：

表 4.3-2 地下水监测因子

类别	监测因子
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、镉、铅

4.4 检测仪器、分析及依据

检测仪器型号、名称、分析及依据见表 4.4-1、4.4-2：

表 4.4-1 土壤检测仪器、分析及依据一览表

监测项目	分析方法及来源	主要仪器设备	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHSJ-4F 实验室 pH 计 (ZHD-SY-24)	/
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解 / 原子荧光法 HJ 680-2013	AF-640A 原子荧光光谱仪 (ZHD-SY-60)	0.002mg/kg
砷			0.01mg/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	WFX-220AEs 原子吸收分光光度计 (ZHD-SY-56)	1mg/kg
镍			3mg/kg
铅			10mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997		0.01mg/kg

土 壤	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分 光光度法 HJ 1082-2019		0.5 mg/kg
	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 605-2011	GCMS- QP2020NX SYSTEM 气相色谱质谱仪 (ZHD-SY-82)	1.0 µg/kg
	氯乙烯			1.0 µg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
	二氯甲烷			1.5 µg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
	氯仿			1.1 µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
	四氯化碳			1.3 µg/kg
	苯			1.9 µg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
	三氯乙烯			1.2 µg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
	甲苯			1.3 µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
	四氯乙烯			1.4 µg/kg
	氯苯			1.2 µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
	乙苯			1.2 µg/kg
	间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 HJ 605-2011	GCMS- QP2020NX SYSTEM 气相色谱质谱仪 (ZHD-SY-82)	1.2 µg/kg
	邻-二甲苯			1.2 µg/kg
	苯乙烯			1.1 µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
	1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
	1,2-二氯苯			1.5 µg/kg
	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS- QP2010SE SYSTEM 气相色谱质谱仪 (ZHD-SY-84)	0.06mg/kg
	2-氯酚			0.06mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	萘			0.09mg/kg

苯并[a]蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg

表 4.4-2 地下水检测仪器、分析及依据一览表

监测项目		分析方法及来源	主要仪器设备	检出限
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计 (ZHD-CY-19)	/
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV-6100 紫外可见分光光度计 (ZHD-SY-18)	0.025mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009		0.02mg/L
地下水	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（萃取分光光度法）HJ 503-2009	UV-6000PC 紫外可见分光光度计 (ZHD-SY-17)	0.0003mg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属指标 GB/T 5750.6-2023 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法		0.004mg/L
	水位	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020	levellogger-5 水位计 (ZHD-CY-62)	/
	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	滴定管	/
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	UV-6000PC 紫外可见分光光度计 (ZHD-SY-17)	0.002mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AF-640A 原子荧光光谱仪 (ZHD-SY-60)	0.3 μg/L
	汞			0.04 μg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	滴定管	/
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	UV-6100 紫外可见分光光度计 (ZHD-SY-18)	0.003mg/L
	铝	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属指标 GB/T 5750.6-2023 4.1 铬天青 S 分光光度法		0.008mg/L

	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	ME204 分析天平 (ZHD-SY-25)	/
	Cl ⁻	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	CIC-D100 离子色谱仪 (ZHD-SY-62)	0.007mg/L
	NO ₂ ⁻			0.016mg/L
	NO ₃ ⁻			0.016mg/L
	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
地下水	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	WFX-220AEs 原子吸收分光光度计 (ZHD-SY-56)	0.01mg/L
	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）石墨炉原子吸收法（3.4.16.5）		0.001mg/L
	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）石墨炉原子吸收法（3.4.7.4）		0.0001mg/L
	铁	水质 铁和锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989		0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987		0.05mg/L
	铜	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）石墨炉原子吸收法（3.4.10.5）		0.001mg/L

第五章 现场采样和实验室分析

5.1 采样方法和程序

5.1.1 土壤样品采集

5.1.1.1 土壤采样点位建设

本次土壤污染状况调查土壤现场调查采样工作根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《土壤质量 土壤采样技术指南》(GB/T 36197-2018)等相关规定进行。

土壤现场采样选择钻孔取样方式。选用直击式钻机进行取土作业。在地块内,土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行,钻探技术要求参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《土壤质量 土壤采样技术指南》(GB/T 36197-2018)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2019)中的相关要求,具体包括以下内容:

①钻机架设:根据直击式钻机实际需要,清理调查区钻探作业面,架设钻机;

②开孔:开孔直径大于正常钻探的钻头直径,定为110mm,开孔深度超过钻具长度;

③钻进:选择无浆液钻进,全程套管跟进,防止钻孔坍塌和上下层交叉污染。钻进过程中揭露地下水时,停钻等水,待水位稳定后,测量并记录初见水位及静止水位;

④取样:选用竹刀进行重金属样品的取样,选用一次性非扰动采样器进行挥发性有机物样品的取样,选用小铁勺进行半挥发性有机物样品的取样,钻孔过程中对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录;

⑤封孔:钻孔结束后,对于不需要设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。同时将桩恢复到原位置,系上醒目标志物,以示该点样品采集工作已完毕;

⑥点位复测:钻孔结束后,使用定位仪对钻孔的坐标进行复测,记录坐标。

5.1.1.2 土壤样品采集

土壤样品的采集按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《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)、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》(试行)等的相关要求执行。土壤样品取样次序自下而上,先采剖面的底层样品,再采中层样品,最后采上层样品。

采样人员均经过土壤环境监测技术培训,掌握土壤采样技术,熟悉采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件,本次调查样品采集的情况如下:

①挥发性有机物(VOCs)使用PID进行快速检测,用采样铲在VOCs取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中,自封袋中土壤样品体积占1/2-2/3自封袋体积,取样后,自封袋置于背光处,避免阳光直晒,取样后在30分钟内完成快速检测。检测时,将土样尽量揉碎,放置10分钟后摇晃或振荡自封袋约30秒,静置2分钟后将PID探头放入自封袋顶空1/2处,紧闭自封袋,记录最高读数。

②采集挥发性有机物(VOCs)样品时,先采集用于快速检测VOCs的土壤样品,然后用刮刀剔除约至少1-2cm表层土壤,在新的土壤切面处快速采集样品。所有(VOCs)样品用非扰动采样器采集不少于5g的土壤样品,推入40ml棕色样品瓶内,转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤,拧紧瓶盖,清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。所有挥发性有机物土壤样品采集三份平行样品,一份用于检测,其余留作备份。

③采集挥发性有机物(VOCs)样品时,同时采集1个全程序空白和运输空白,全程序空白应在采样前在实验室将5ml空白试剂水放入40ml棕色样品瓶内密封,将其带到现场,与采样的样品瓶同时开盖和密封,随样品运回实验室,按照与样品相同的分析步骤进行处理和测定,用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。运输空白应在采样前在实验室将5ml空白试剂水放入40ml棕色样品瓶内密封,将其带到现场,采样时使其瓶盖一直处于密封状态,随样品运回实验室,按照与样品相同的分析步骤进行处理和测定,用于检查样品运输过程是否受到污染。

④采集半挥发性有机污染物(SVOCs)样品时,使用小铁勺将样品迅速采集到60ml棕色玻璃瓶中并装满填实,快速清除样品瓶螺纹及外表面粘附的样品,并及时密封样品瓶,采样过程剔除石块等杂质,保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤采样完成后,随即放入现场带有冷冻蓝冰的保温箱内临时保存。

⑤重金属样品使用XRF进行快速检测,分析前将XRF开机预热15-30min;待检测样品水分含量小于20%;清理土壤表面石块、杂物;将土壤表面刮平,以

保证检测端与土壤表面有充分接触，同时压实土壤以增加土壤的紧密度，且土壤样品厚度达到 1cm，从而得到较好的重复性和代表性。

⑥采集重金属及其他样品时，用竹刀去除与金属采样器接触的部分土壤，并清理土壤表面石块、杂物，每层样品用竹刀采集 1kg 左右，装入玻璃瓶内。

上述样品采集完成后，在样品瓶上记录编号、检测因子等采样信息，并做好现场记录。有机样品采集后立即放入装有冷冻蓝冰的保温箱中，保证保温箱内样品的温度 0-4℃，并及时将样品送回实验室，其他检测因子样品按上述标准要求保存样品。

(2) 现场记录

采样同时进行现场记录，包括点位名称和编号，气象条件，采样时间、采样点位、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、采样人员等信息。采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。将底土和表土按原层回填到采样坑中，方可离开现场，并在采样示意图上标出采样地点。

湖北钟环达环境检测有限公司于 2024 年 6 月 18 日对该地块所在区域的地下水、土壤进行了现场取样检测，检测报告见附件 6。土壤钻孔柱状图、土壤采样记录详见附件 7~8。

根据采样方案，共设置了 7 个土壤监测点位，其中 6 个柱状样，1 个表层样，柱状样每个点位 3 层，共采集 19 个土壤样品及 2 个土壤平行样品。土壤采样记录见附件 9。

各土壤点位实际检测点位 GPS 信息如下表所示：

表 5.1-1 土壤点位 GPS 信息

检测点位	土壤类别	采样深度 (m)	环境和 地形	点位坐标	
				东经	北纬
T1 北侧西	表层	0.3	建设 用地	112.243502°	32.103328°
	中层	1.4			
	下层	2.8			
T2 北侧中	表层	0.4	建设 用地	112.243707°	32.103297°
	中层	1.3			
	下层	2.7			
T3 北侧东	表层	0.3	建设 用地	112.243762°	32.103408°
	中层	1.3			
	下层	2.8			

T4 南侧西	表层	0.4	建设用地	112.243659°	32.102744°
	中层	1.4			
	下层	2.7			
T5 南侧中	表层	0.5	建设用地	112.243704°	32.102890°
	中层	1.4			
	下层	2.8			
T6 南侧东	表层	0.3	建设用地	112.243839°	32.103040°
	中层	1.3			
	下层	2.7			
T7 北侧 170 米绿地	表层	0.2	林地	112.240997°	32.105003°

5.1.2 地下水样品采集

5.1.2.1 监测井设立与洗井

采样井建设过程包括钻孔、包网下管、填充滤料、密封止水、成井洗井等步骤，具体要求如下：

①钻孔

钻孔选用直击式钻机，采用内径 110mm 的钻杆；钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h~3h 并记录静止水位。

②包网下管

下管前对筛管进行包网处理，滤水管下接 0.5m 沉淀管，滤水管上部置于测定水位线上 0.5m，上接实管。下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

③滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

④密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50 cm。若采用膨润土球作为止水材料，每填充 10 cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结（具

体根据膨润土供应厂商建议时间调整)，然后回填混凝土浆层。

⑤成井洗井

地下水采样井建成至少 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），或应满足 3 倍-5 倍井水体积的洗井出水体积。避免使用大流量抽水或高压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。

⑥填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

5.1.2.2 地下水样品采样前洗井

地下水采样前洗井在建井洗井后 24h 进行。地下水井洗井满足《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的相关要求，采样当天，使用各井专属的贝勒管进行洗井，对出水进行测定，水质应同时满足浊度、电导率连续三次测定的变化在 10%以内；pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内，以保证可以获得新鲜、有代表性的地下水源。地下水采样洗井出水水质稳定标准见下表所示。

表 5.1-3 地下水采样洗井出水水质稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	± 0.1 以内
温度	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内
电导率	$\pm 10\%$ 以内
浊度	$\leq 10\text{NTU}$ ，或在 $\pm 10\%$ 以内

本次调查地块共设置 2 个地下水井，采样员现场对样品进行了温度、pH 值、电导率、浊度的现场检测，在进行每次洗井时各检测项目均进行连续三次的测定。上表可知，温度、pH 值、电导率、浊度连续三次测定的稳定标准均在要求范围内。根据“对出水进行测定，浊度 $\leq 10\text{NTU}$ 时，可结束洗井，否则应同时满足以下条件：浊度、电导率、连续三次测定的变化在 10%以内；pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内”的洗井出水水质要求，此次地下水采样洗井现场检测符合地

下水采样的规范要求。

5.1.2.3 地下水样品采集

在采样前洗井后 2 小时内进行地下水采样。水样采集和保管按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2019），《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）及各因子分析方法的相关要求进行。用于采集水样样品的设备在采样前已进行清洗。采样人员均经过地下水环境监测技术培训，掌握地下水采样技术，熟悉采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。

本次调查地块内地下水采用贝勒管取样，取水使用一次性贝勒管，即一井一管，做到一井一根提水用的尼龙绳。在洗井后 2 小时内待监测井的水位恢复稳定后，使用专用贝勒管进行采样，并直接转移到合适的水样容器中，在样品瓶上记录编号、检测因子等采样信息，并做好现场记录。地下水样品采集采用瞬时采样法，采样时尽量轻扰动水体。水样采集和保管按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）及各因子分析方法的相关要求进行。用于采集水样样品的设备在采样前已进行清洗。需要冷藏保存的样品，在样品采集后立即放入装有冰袋的保温箱中，保证保温箱内样品的温度 0-4℃，采样结束后及时送回实验室。

地下水洗井记录见附件 9；地下水采样记录见附件 10。

地下水点位采样图片见下表所示。

表 5.1-4 地下水采样点位图

检测点位	样品状态	井深 (m)	水深 (m)	点位坐标	
				东经	北纬
D1 北侧 170 米绿地	无色、无味、 透明	6	2	112.240936	32.104954
D2 地块内	无色、无味、 透明	7	2	112.243896	32.103284

地下水和土壤采样现场照片如下所示：



武汉智汇元环保科技有限公司（负责制定采样分析工作计划、初步调查报告

编制)，湖北钟环达环境检测有限公司（负责现场采样、实验室检测分析）严格按照《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）、HJT166-2004 土壤环境监测技术规范、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等相关技术规范开展土壤污染状况初步调查工作，并在采样分析工作计划、现场采样、实验室检测分析等全过程开展了质控工作，详见附件《襄州区光荣院拟选址地块土壤污染状况初步调查质量保证与质量控制报告》。

第六章 结果和评价

6.1 土壤监测结果分析

根据湖北钟环达环境检测有限公司出具的《拟建襄州区光荣院地块土壤污染状况初步调查监测》检测报告，钟环达检字 2024 第（06085）号，土壤检测项目包括 45 项基本因子以及特征因子 PH。检测报告详见附件 8。

土壤监测结果见表 6.1-1～表 6.1-2。土壤样品监测结果汇总统计见表 6.1-3。

表 6.1-1 土壤环境质量检测结果-1

监测项目	采样时间：2024.06.18									
	分析日期：2024.06.18~2024.06.26									
	T1				T2			T3		
	0.3m 平行	0.3m	1.4m	2.8m	0.4m	1.3m	2.7m	0.3m	1.3m	2.8m
pH 值（无量纲）	8.17	8.24	8.19	8.32	7.95	7.99	7.84	7.83	7.76	7.87
砷（mg/kg）	13.3	12.8	11.7	12.4	13.3	12.9	18.2	18.2	13.7	18.1
镉（mg/kg）	0.522	0.543	1.49	0.854	1.06	0.67	0.632	0.553	0.422	0.814
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜（mg/kg）	37	38	45	42	40	45	53	54	54	40
铅（mg/kg）	33	36	26	45	48	55	43	43	24	24
汞（mg/kg）	0.124	0.124	0.081	0.044	0.058	0.08	0.021	0.038	0.071	0.065
镍（mg/kg）	26	23	12	54	24	26	39	39	31	22
氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1	0.1	ND	ND	ND	0.1	ND
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限。									

表 6.1-2 土壤环境质量检测结果-2

监测项目	采样时间：2024.06.18										
	分析日期：2024.06.18~2024.06.26										
	T4			T5			T6				T7
	0.4m	1.4m	2.7m	0.5m	1.4m	2.8m	0.3m 平行	0.3m	1.3m	2.7m	0.2m
pH 值（无量纲）	7.9	7.83	7.74	7.96	7.72	7.83	7.75	7.62	7.84	7.7	7.33
砷（mg/kg）	12.4	12.3	15.1	11.8	13.1	13.3	13.8	13.8	12.2	14.5	10.4
镉（mg/kg）	0.545	0.676	0.534	0.477	0.372	0.571	0.557	0.529	0.42	0.438	0.651
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜（mg/kg）	38	44	34	36	34	34	41	41	53	41	56
铅（mg/kg）	24	22	21	36	22	61	50	54	26	27	35
汞（mg/kg）	0.101	0.065	0.032	0.068	0.035	0.027	0.086	0.087	0.036	0.075	0.097

镍 (mg/kg)	43	50	28	20	45	53	47	49	32	15	50
氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.07	ND	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒎 (mg/kg)	ND	ND	0.1	ND	ND	0.1	0.1	0.1	ND	ND	0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限。										

表 6.1-4 土壤样品监测结果统计表 单位: mg/kg, PH 无量纲

监测项目	样品数	最小值	最大值	筛选值 (二类)	检出 样数	检出率	超标 样数	超标率
重金属和无机物								
砷	21	10.4	18.2	20	21	100.00%	0	0%
镉	21	0.372	1.49	20	21	100.00%	0	0%
六价铬	21	0	0	3.0	21	100.00%	0	0%
铜	21	34	56	2000	0	0%	0	0%
铅	21	21	61	400	21	100.00%	0	0%
汞	21	0.021	0.124	8	21	100.00%	0	0%
镍	21	12	54	150	21	100.00%	0	0%
挥发性有机物								
四氯化碳	21	ND	ND	0.9	0	0%	0	0%
氯仿	21	ND	ND	0.3	0	0%	0	0%
氯甲烷	21	ND	ND	12	0	0%	0	0%
1,1-二氯 乙烷	21	ND	ND	3	0	0%	0	0%
1,2-二氯 乙烷	21	ND	ND	0.52	0	0%	0	0%
1,1-二氯 乙烯	21	ND	ND	12	0	0%	0	0%
顺-1,2-二 氯乙烯	21	ND	ND	66	0	0%	0	0%
反-1,2-二 氯乙烯	21	ND	ND	10	0	0%	0	0%
二氯甲烷	21	ND	ND	94	0	0%	0	0%
1,2-二氯 丙烷	21	ND	ND	1	0	0%	0	0%
1,1,1,2-四 氯乙烷	21	ND	ND	2.6	0	0%	0	0%
1,1,2,2-四 氯乙烷	21	ND	ND	1.6	0	0%	0	0%
四氯乙烯	21	ND	ND	11	0	0%	0	0%
1,1,1-三氯 乙烷	21	ND	ND	701	0	0%	0	0%
1,1,2-三氯 乙烷	21	ND	ND	0.6	0	0%	0	0%
三氯乙烯	21	ND	ND	0.7	0	0%	0	0%
1,2,3-三氯 丙烷	21	ND	ND	0.05	0	0%	0	0%

氯乙烯	21	ND	ND	0.12	0	0%	0	0%
苯	21	ND	ND	1	0	0%	0	0%
氯苯	21	ND	ND	68	0	0%	0	0%
1,2-二氯苯	21	ND	ND	560	0	0%	0	0%
1,4-二氯苯	21	ND	ND	5.6	0	0%	0	0%
乙苯	21	ND	ND	7.2	0	0%	0	0%
苯乙烯	21	ND	ND	1290	0	0%	0	0%
甲苯	21	ND	ND	1200	0	0%	0	0%
间二甲苯+ 对二甲苯	21	ND	ND	163	0	0%	0	0%
邻二甲苯	21	ND	ND	222	0	0%	0	0%
半挥发性有机物								
硝基苯	21	ND	ND	34	0	0%	0	0%
苯胺	21	ND	ND	92	0	0%	0	0%
2-氯酚	21	ND	0.07	250	1	4.76%	0	0%
苯并[a]蒽	21	ND	ND	5.5	0	0%	0	0%
苯并[a]芘	21	ND	ND	0.55	0	0%	0	0%
苯并[b]荧蒽	21	ND	ND	5.5	0	0%	0	0%
苯并[k]荧蒽	21	ND	ND	55	0	0%	0	0%
蒽	21	ND	0.1	490	8	38.1%	0	0%
二苯并[a,h]蒽	21	ND	ND	0.55	0	0%	0	0%
茚并[1,2,3-cd]芘	21	ND	ND	5.5	0	0%	0	0%
萘	21	ND	ND	25	0	0%	0	0%
其他因子								
pH	21	7.33	8.32	/	21	100%	0	0%

土壤样品监测结果分析：

（1）重金属和无机物

场地内所有土壤样品中，除六价铬外，重金属和无机物指标均有检出。所有监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。

(2) 挥发性有机物

所有监测因子均未检出。可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。

(3) 半挥发性有机物

除 2-氯酚、蒽指标外，其它所有监测因子均未检出。可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。

(4) 其它因子

厂区内的土壤检测 PH 值在 7.33~8.32 之间，土壤呈中性。

(5) 土壤检测结果结论

综上所述，地块内的各检测点位的所有检测因子均可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。

6.2 地下水监测结果分析

地下水监测结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 地下水监测结果

检测项目	采样时间：2024.06.18 分析日期：2024.06.18~2024.06.24		III 类标准值 (mg/L)	IV 类标准值 (mg/L)	最大值 (mg/L)	检出 样	检出 率
	D1 北侧 170m	D2 地块内					
pH 值（无量纲）	7.8（13.8℃）	7.8（13.5℃）	6.5~8.5	5.5~6.5 8.5~9	/	2	100%
水位（m）	72.51	82.25	/	/	/	2	100%
氨氮	0.380	0.426	0.50	1.5	0.426	2	100%
总硬度	226	316	450	650	316	2	100%
挥发性酚类	0.0005	0.0004	0.002	0.01	0.0005	2	100%
耗氧量	2.1	2.2	3.0	10	2.2	2	100%
氰化物	0.002	0.003	0.05	0.10	0.003	2	100%
氟化物	0.37	0.42	1.0	2.0	0.42	2	100%
砷	0.0019	0.0023	0.01	0.05	0.0023	2	100%
汞	0.00016	0.0001	0.001	0.002	0.00016	2	100%
铁	0.03L	0.03L	0.3	2.0	/	0	0%
锰	0.01	0.01	0.10	1.50	0.01	2	100%
六价铬	0.005	0.004	0.05	0.10	0.005	2	100%
铅	0.004	0.004	0.01	0.10	0.004	2	100%

襄州区光荣院拟选址地块土壤污染状况初步调查

镉	0.0006	0.0005	0.005	0.01	0.0006	2	100%
溶解性总固体	356	462	1000	2000	462	2	100%
Cl ⁻ (mg/L)	6.51	8.90	250	350	8.9	2	100%
NO ₂ ⁻ (mg/L)	0.016L	0.016L	1.00	4.8	/	0	0%
NO ₃ ⁻ (以 N 计) (mg/L)	0.803	0.810	20.0	30.0	0.81	2	100%
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	14.3	14.4	250	350	14.4	2	100%
锌	0.05L	0.05L	1.00	5.00	/	0	0%
铜	0.009	0.010	1.00	1.50	0.01	2	100%
铝	0.011	0.018	0.20	0.50	0.018	2	100%
钠	19.1	21.2	200	400	21.2	2	100%
硫化物	0.003	0.006	0.02	0.10	0.006	2	100%
综合判断水质类别	III 类达标	III 类达标		/			
备注	方法检出限加标志位 “L” 表示检测结果低于方法检出限。						

地下水样品监测结果分析：

调查地块上游的一个监测点，以及地块内的一个监测点地下水质均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准，并可以达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

6.3 不确定性分析

在地块调查过程中，地块资料收集的完备程度、地块历史资料记录的时效性和准确性会影响调查人员对地块特征污染因子、污染迁移的途径和范围判断。针对地块调查的不确定性，我公司技术人员采取了以下对应措施保障地块土壤污染状况调查的顺利实施：

我公司技术人员对地块使用者、周边居民以及管理部门对地块历史情况进行了人员访谈，获取了地块相关资料。本调查报告是基于实际调查情况，以土壤污染状况调查导则、标准等相关文件为理论依据，以目前所掌握的调查资料、调查范围、调查点位实际监测数据为基础，结合专业的判断进行的逻辑推论与结果分析成果，并充分考虑了周边工业活动的影响。本次调查布点工作按照专业判断布点法，点位布设具有合理性和代表性，可以达到验证性检测的目的。

综上，我公司针对地块调查的不确定性采取了相应的措施，可以保障调查工作的顺利实施，降低了调查的不确定性，地块调查的不确定性可接受。

6.4 第二阶段土壤污染状况调查结果和分析结论

通过初步调查采样分析，襄州区光荣院拟选址地块各土壤环境质量可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准，地块内的地下水环境质量可以满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

第七章 结论和建议

7.1 地块基本情况

襄州区光荣院拟选址地块位于襄州区肖湾办事处洪山头五组，五洲国际以北，襄州区疾病预防控制中心以东，内环线（襄阳大道）以西，汉丹铁路以南。项目总用地面积 6170.56 平方米。

襄州区光荣院拟选址地块原为荒地，历史上曾堆放过磷石膏，本次规划用地为社会福利设施用地（A6）。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。

7.2 第一阶段土壤污染状况调查结果

根据现场调查情况，襄州区光荣院拟选址地块历史上未建设任何构筑物，无工业企业，一直作为菜地使用，但历史上曾堆放过磷石膏，之后又恢复为菜地使用。

通过卫星图片查看，地块周边历史上存在工业企业，可能会对本地块土壤和地下水环境造成一定影响。

通过上述调查分析，本地块需开展第二阶段土壤污染状况调查工作，进行土壤与地下水的采样检测，并依据检测结果确定地块是否受到污染，以及土壤与地下水污染物的种类、污染程度和空间分布情况。

7.3 第二阶段土壤污染状况调查结果

7.3.1 土壤调查结果

（1）重金属和无机物

场地内所有土壤样品中，除六价铬外，重金属和无机物指标均有检出。所有监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。

（2）挥发性有机物

所有监测因子均未检出。可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。

（3）半挥发性有机物

除 2-氯酚、蒽指标外，其它所有监测因子均未检出。可以满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。

（4）其它因子

厂区内的土壤检测 PH 值在 7.33~8.32 之间，土壤呈中性。

（5）土壤检测结果结论

综上所述，地块内的各检测点位的所有检测因子均可以满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。

7.3.2 地下水调查结果

调查地块上游的一个监测点，以及地块内的一个监测点地下水水质均可以达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

7.4 初步调查结论

通过初步调查采样分析，襄州区光荣院拟选址地块土壤环境质量可以满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准，地下水水质可以满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。经过不确定性分析，本地块土壤调查工作可以到此结束，不需要开展进一步土壤污染状况调查。

7.5 建议

地块施工过程中应进行跟踪检查，及时发现问题。在地块施工过程中，应随时观察、发现是否有新的污染产生，如地下埋藏物和有明显特殊气味的地方。一经发现，应及时上报相关单位，并由有资质的专业机构与人员进行合理处置。