

重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部
分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院
业务配套用房改扩建工程项目）土壤污染状
况调查报告

（报批版）

委托单位：重庆市巴南区一品街道社区卫生服务中心

调查单位：重庆正本环保工程有限公司

二〇二一年三月

项目名称：重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）土壤污染状况调查报告

委托单位：重庆市巴南区一品街道社区卫生服务中心

调查单位：重庆正本环保工程有限公司

项目负责人：万俊杰

技术负责人：李 潘

编制人员名单：

编制人员	专业背景	负责内容	签字
万俊杰	精细化工	全面负责	
李潘	环境工程	现场调查与报告编写	
马俊	环境科学	现场调查与现场采样	
王明	环境科学	现场调查与附图附件制作	

申请人承诺书

本单位郑重承诺：

我单位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：（签名）

年 月 日

报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对《重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域(重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目)土壤污染状况调查报告》的真实性、准确性、完整性负责。

本报告的直接负责的主管人员是：

姓名：万俊杰 身份证号：500113199508159458 负责篇章：全面负责

签名：

本报告的其他直接责任人员包括：

姓名：李 潘 身份证号：500222198906103318 负责篇章：第 1 章

签名：

姓名：马 俊 身份证号：500107199612273413 负责篇章：第 2、3、4 章

签名：

姓名：王 明 身份证号：50023719970613037X 负责篇章：第 5、6、7 章

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

专家意见修改一览表

序号	专家意见	修改情况
1	进一步完善中西医结合眼科医院的平面布局及产排污情况，以及其它周边企业对调查地块的影响分析	进一步完善了中西医结合眼科医院的平面布局及产排污情况，以及其它周边企业对调查地块的影响分析，详见 P24~26 页 2.7 节和 P37~39 页 2.8.6 节的内容
2	完善文本，规范图件，如质控、采样点定位照片等	完善了文本，规范了图件，如质控、采样点定位照片等，重点见 P57~58 页表 6.4-2、表 6.4-3 和表 6.4-4 的内容，以及附图 2 和附图 7。

专家组组长（签字）：

年 月 日

目 录

摘 要.....	1
1 概述.....	2
1.1 任务来源.....	2
1.2 调查依据.....	3
1.2.1 法律、法规与政策.....	3
1.2.2 标准与规范.....	3
1.2.3 其他资料.....	3
1.2.4 评价标准.....	4
1.3 调查目的.....	6
1.4 主要工作及重点.....	6
1.5 调查范围与时段.....	6
1.5.1 调查范围.....	6
1.5.2 调查时段.....	9
1.6 技术路线.....	9
1.6.1 总体工作方案.....	9
1.6.2 第一阶段地块环境调查.....	10
1.6.3 第二阶段地块环境调查.....	13
1.7 地块利用规划.....	16
2 地块概况.....	17
2.1 区域环境概况.....	17
2.1.1 自然地理概况.....	17
2.1.2 社会环境概况.....	19
2.2 地块历史与现状.....	21
2.2.1 地块历史沿革.....	21
2.2.2 地块历史地貌变迁.....	21
2.2.3 地块现状.....	21
2.3 地块生产企业基本情况.....	22
2.3.1 平面布局.....	22
2.3.2 产品及规模.....	22
2.3.3 人员及工作制度.....	22
2.3.4 主要原辅材料.....	23
2.3.5 主要生产设备.....	23
2.3.6 主要工艺及排污流程分析.....	23
2.3.7 主要污染源、污染物排放情况及环保治理设施情况.....	23
2.4 危险化学品等危险物质使用、贮存及转运情况.....	23
2.5 含多氯联苯电容器、变压器等电力设备使用情况.....	23
2.6 放、辐射源使用情况.....	24
2.7 一品街道社区卫生服务中心情况介绍.....	24
2.8 相邻地块的历史与现状.....	24
2.8.1 重庆体育用品厂.....	27
2.8.2 重庆巴南电镀厂.....	30

2.8.3 巴南区万事乐摩托车配件厂	33
2.8.4 重庆市巴南区松涛建材厂	35
2.8.5 重庆品盛建材有限公司	36
2.8.6 重庆市巴南区宗美煤矸砖厂	37
2.8.7 重庆市巴南化肥有限公司	39
2.9 周边敏感目标	42
3 资料分析	43
3.1 调查地块相关资料的来源及收集方式	43
3.2 各类资料分析	43
4 现场踏勘及人员访谈	45
4.1 现场踏勘	45
4.1.1 调查地块现状及设施	45
4.1.2 存储容器及存放设施	45
4.1.3 排污及环保治理设施	45
4.1.4 周边环境状况及其他	45
4.2 人员访谈	45
4.2.1 公众调查	46
4.2.2 环保部门专访	46
5 地块环境状况判断	47
5.1 地块总体环境概述	47
5.2 土壤、地下水、地表积水和固体废物污染识别	47
5.2.1 土壤污染源及分析	47
5.2.2 地下水污染源及分析	47
5.2.3 地表水污染源及分析	48
5.2.4 固体废物污染源及分析	48
6 地块初步采样调查	49
6.1 布点方案	49
6.1.1 监测布点原则	49
6.1.2 监测布点方案及依据	49
6.2 样品采集	50
6.2.1 采样前准备	50
6.2.2 采样方法及程序	51
6.2.3 采样实施过程总结	53
6.3 监测方案调整	55
6.3.1 点位调整原则	55
6.3.2 采样点位调整情况说明	55
6.4 样品流转及分析检测	55
6.4.1 样品保存及流转	55
6.4.2 样品分析指标及分析方法	56
6.5 检测结果	59
6.5.1 检测结果统计	59
6.5.2 检测结果评价	59
7 结论与建议	61
7.1 结论	61

7.2 建议.....	61
附图.....	62
附件.....	62

摘 要

重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）位于重庆市巴南区一品街道一品正街 16 号，根据重庆市巴南区规划和自然资源局的批复文件《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 500113202000016 号），重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程建设用地总面积 5316m²。在这部分规划用地中，其中的 4002m² 为医院现有住院部和办公室用地，另 1314m² 为新增地块。由于现有的 4002m² 住院部及办公用地不改变用途，不纳入本次土壤污染状况调查范围，本次仅对新增的 1314m² 地块进行土壤污染状况调查。

本次调查地块占地面积约为 1314 平方米，2017 年以前，调查地块北侧为居民房、南侧为林地和荒地。2017 年至今地块南部维持现状，一直为林地及荒地，主要种植竹等，地块北侧的居民房被拆除，而后地块闲置。2019 年，地块北侧拆除民房后的区域被建设为停车场，用于医院停车使用。目前，调查地块已规划为医疗卫生用地（A5）。

本次调查在地块内共布设 3 个土壤监测点位，共采集送检 4 个土壤样品。土壤样品的监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所有项目、总铬、可溶性氟化物以及 pH。

监测结果表明，所有土壤样品中关注污染物含量均未超过《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，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中未涉及的因子未超过依据 HJ25.3 推导的第一类用地风险控制值。

调查报告认为重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）当前土壤环境质量满足规划用地性质的要求。

1 概述

1.1 任务来源

《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定：（1）对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，地方人民政府生态环境主管部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查；

（2）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。2019年12月8日，重庆市人民政府发布《重庆市建设用地土壤污染防治办法》，该办法第十一条指出：经土壤污染状况普查、详查、监测和现场检查等方式，表明有土壤污染风险的；用途变更为住宅用地、公共管理与公共服务用地的；用于生产、经营、使用、贮存危险化学品，堆放、处理、处置生活垃圾、危险废物等固体废物，以及其他工业企业生产经营期间产生有毒有害物质的地块，用途变更为商服用地、特殊用地、交通运输用地、水工建筑用地、空闲地的应当依法开展土壤污染状况调查。

重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域为重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房的改建和扩建工程区域，土地用途变更为公共管理与公共服务用地。为了贯彻和响应《中华人民共和国土壤污染防治法》及《重庆市建设用地土壤污染防治办法》等相应的法律法规，2020年11月，重庆市巴南区一品街道社区卫生服务中心发布《重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目地块土壤污染状况调查（第四次）竞争性比选文件》（编号：BNYPYY20200009），对重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）开展土壤污染状况调查。

重庆正本环保工程有限公司作为中标单位，对该地块开展土壤污染状况调查工作，判断地块土壤环境质量是否满足规划用地性质的要求，为生态环境主管部门以及地块责任人对本地块的开发和利用决策提供科学依据。

1.2 调查依据

1.2.1 法律、法规与政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订 2015 年 1 月施行）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修订）；
- (5) 《重庆市建设用土壤污染防治办法》（重庆市人民政府令 第 332 号）；
- (6) 《重庆市环境保护条例》（2018 年第二次修正）。

1.2.2 标准与规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (4) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (5) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017 年第 72 号文公告）。

1.2.3 其他资料

- (1) 《重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程岩土工程勘察报告（直接详勘）》（中佳勘查设计有限公司 2020 年）；
- (2) 《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 500113202000016 号）；
- (3) 《巴南电镀厂原厂址场地初步环境调查及风险评估报告》（生态环境部环境规划院 2019 年 5 月）；
- (4) 《重庆体育用品厂原址场地环境调查与风险评估报告》（重庆子匀环保工程有限公司 2018 年）；
- (5) 《重庆市巴南区宗美煤矸砖厂原址场地土壤污染状况调查报告》（重庆渝佳环境影响评价有限公司 2020 年 3 月）；
- (5) 《重庆市巴南区一品中心区组团 A 分区 A19-01/04 部分地块（一品中心小学学校运动场改建工程与食堂新建工程用地）土壤污染状况调查》（重庆子匀

环保工程有限公司 2020 年)。

1.2.4 评价标准

重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域规划用地性质为医疗卫生用地 (A5)，属于第一类用地，因此本次调查按《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进行评价。

(1) GB36600-2018 中包含的监测因子评价标准

本地块土壤样品所涉及的监测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1 中所有项目，总铬、可溶性氟化物以及 pH。其中 GB36600-2018 表 1 中所有项目按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值进行评价，详见表 1.2-1；该标准中未包含的总铬、可溶性氟化物通过风险评估逆运算的方式推导出风险控制值作为筛选值，本次采用标准值详见 1.2-2。

表 1.2-1 监测因子评价标准 (单位: mg/kg)

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)				
序号	污染物	CAS 编号	筛选值	管制值
			第一类用地	第一类用地
1	砷	7440-38-2	20	120
2	镉	7440-43-9	20	47
3	铬 (六价)	18540-29-9	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
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	9
9	氯仿	67-66-3	0.3	5
10	氯甲烷	74-87-3	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	75-09-2	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	79-01-6	0.7	7
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	1.2
26	苯	71-43-2	1	10
27	氯苯	108-90-7	68	200
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	56
30	乙苯	100-41-4	7.2	72
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	500
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
35 半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	190
36	苯胺	62-53-3	92	211
37	2-氯酚	95-57-8	250	500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	55
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	5.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	55
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	550
42	蒽	218-01-9	490	4900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	5.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	55
45	萘	91-20-3	25	255

(2) GB36600-2018 中未包含的关注污染物风险控制值

对于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中未包含的关注污染物总铬和可溶性氟化物，根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）中单一土壤污染物经所有暴露途径的危害商公式，将单一污染物的可接受的危害商假定为 1 进行反推筛选值，反推筛选值结果见表 1.2-2，具体计算过程详见附件 9。

表 1.2-2 关注污染物反推筛选值一览表

污染因子	浓度最大值 (mg/kg)	反推筛选值 (mg/kg)
总铬	84	30000mg/kg
可溶性氟化物	1.3	770mg/kg

1.3 调查目的

调查单位对调查地块开展土壤污染状况调查工作,明确其土壤环境质量是否满足用地规划性质的要求,为生态环境主管部门以及调查地块责任单位对本次调查地块的规划、开发和利用决策提供科学依据。

1.4 主要工作内容及重点

(1) 地块资料收集与分析,主要包括:地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息等。

(2) 现场踏勘,主要包括:地块的现状与历史情况,周边区域的现状与历史情况,区域的地质、水文地质和地形的描述等。

(3) 人员访谈,访谈内容包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问,以及信息补充和已有资料的考证。

(4) 污染识别,在前述调查工作成果基础上,判断地块疑似污染区域,确定污染因子。

(5) 采样点位布设与取样监测,拟定采样监测工作方案,实施采样并进行样品监测。

(6) 数据分析与结果判定,在数据分析的基础上,按国家相关规范要求,对地块环境质量作出判断,提出建议。

1.5 调查范围与时段

1.5.1 调查范围

重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程建设用地总面积 5316m²。在这部分规划用地中,其中的 4002m²为医院现有住院部及办公用房占地,另外的 1314m²为新增地块。由于现有的 4002m²住院部及办公用房占地不

改变用途，不纳入本次土壤污染状况调查范围，因此本次仅对新增的 1314m² 地块进行土壤污染状况调查。本次查地块红线范围见图 1.5-1，红线范围与重庆市巴南区中西医结合眼科医院现有用地关系详见图 1.5-2，调查地块拐点坐标见表 1.5-1。

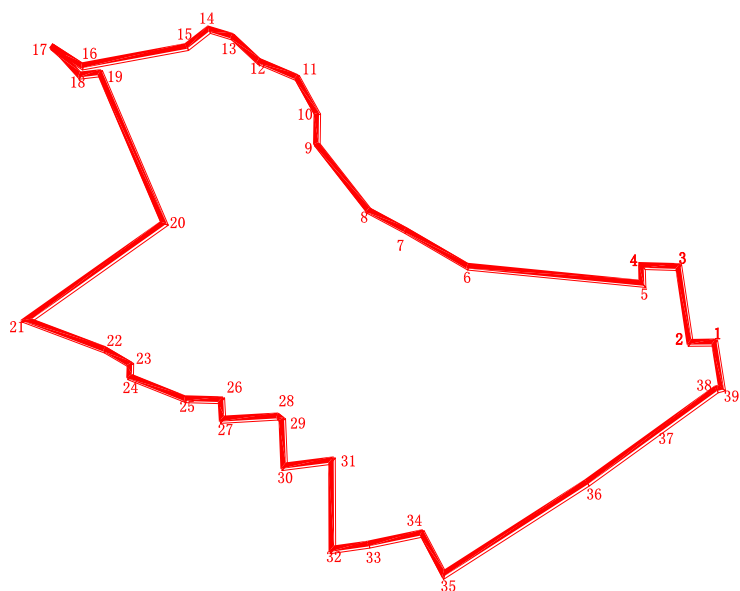


图 1.5-1 调查地块红线范围图



图 1.5-2 本次调查地块范围与医院现有用地范围关系图

表 1.5-1 调查范围主要拐点坐标

拐点编号	国家 2000 大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标
1	3241705.9734	360040.9486

拐点编号	国家 2000 大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标
2	3241705.9842	360038.7262
3	3241712.5150	360037.8325
4	3241712.6590	360034.5107
5	3241711.1320	360034.5303
6	3241712.8674	360018.8600
7	3241716.0870	360013.3009
8	3241717.8393	360010.0014
9	3241723.6227	360005.4305
10	3241726.1881	360005.5191
11	3241729.3905	360003.7416
12	3241730.8383	360000.3278
13	3241733.0019	359997.9894
14	3241733.6395	359995.9126
15	3241732.1714	359993.8744
16	3241730.6769	359984.4599
17	3241732.4154	359981.7282
18	3241731.7225	359982.5217
19	3241729.8909	359984.2056
20	3241730.0545	359986.0377
21	3241717.0470	359991.5843
22	3241708.9339	359979.1042
23	3241706.3003	359986.0575
24	3241704.9872	359988.3183
25	3241703.9139	359988.2774
26	3241701.9268	359993.2433
27	3241701.7890	359996.4659
28	3241700.1140	359996.5270

拐点编号	国家 2000 大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标
29	3241700.2969	360001.5352
30	3241700.0017	360001.9152
31	3241695.9744	360002.0068
32	3241696.4291	360006.3219
33	3241688.7655	360006.2306
34	3241689.1529	360009.5191
35	3241690.0239	360014.3350
36	3241686.4511	360016.2380
37	3241694.1125	360029.2675
38	3241701.9374	360041.0531
39	3241702.0460	360041.5284

1.5.2 调查时段

1974 年，在调查地块南侧建设重庆市巴南区一品中心卫生院。2017 年以前，调查地块为居住用地、林地和荒地；2017 年地块北侧居民房被拆除，而后闲置。2020 年 11 月 20 日完成现场采样。

本次调查的时段为：从 1974 年起至调查单位采样之日为止，即 1974 年起至 2020 年 11 月 20 日为止。

1.6 技术路线

1.6.1 总体工作方案

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）的相关要求，本次土壤污染状况调查可分为两个阶段，调查的工作程序如图 1.6-1 所示。

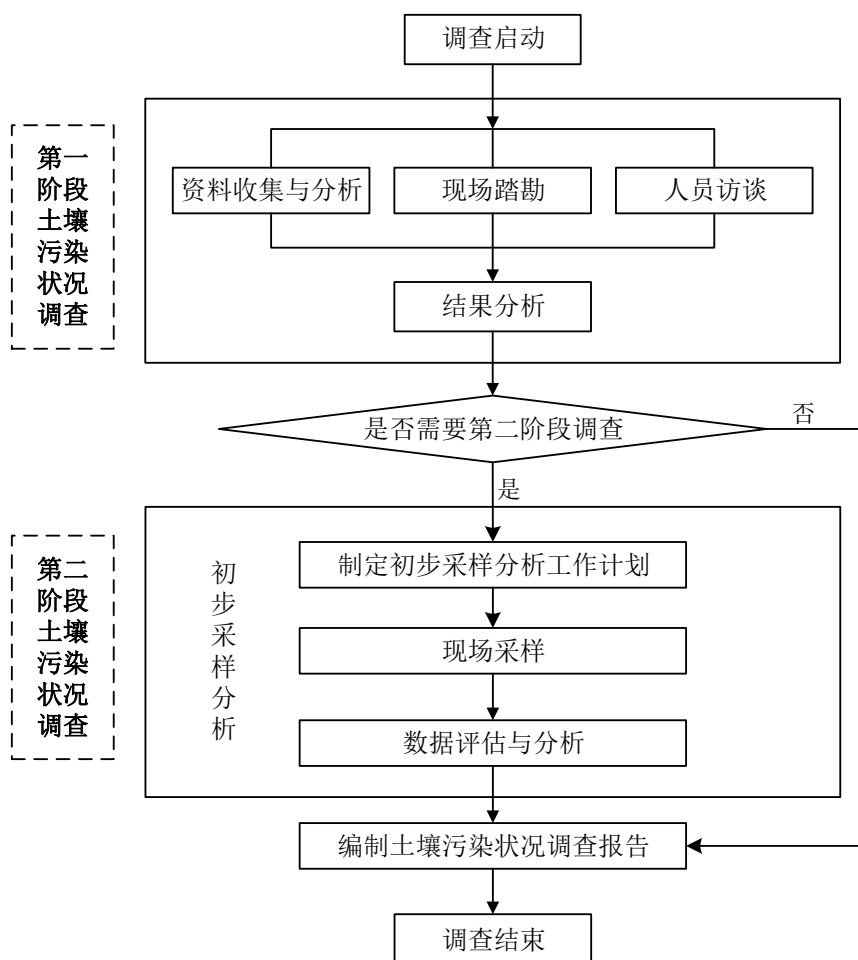


图 1.6-1 土壤污染状况调查工作程序示意图

1.6.2 第一阶段地块环境调查

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。

(1) 资料收集与分析

1) 收集的资料主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。

①地块利用变迁资料包括：用来辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况的航片或卫星图片，地块的土地使用和规划资料，其它有助于评价地块污染的历史资料，如土地登记信息资料等。地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺

流程和生产污染等的变化情况。

②地块环境资料包括：地块土壤及地下水污染记录、地块危险废物堆放记录以及地块与自然保护区和水源地保护区等的位置关系等。

③地块相关记录包括：产品、原辅材料及中间体清单、平面布置图、工艺流程图、地下管线图、化学品储存及使用清单、泄漏记录、废物管理记录、地上及地下储罐清单、环境监测数据、环境影响报告书或表、环境审计报告和地勘报告等。

④由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料，如区域环境保护规划、环境质量公告、企业在政府部门相关环境备案和批复以及生态和水源保护区规划等。

⑤地块所在区域的自然和社会信息包括：自然信息包括地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等；社会信息包括人口密度和分布，敏感目标分布，及土地利用方式，区域所在地的经济现状和发展规划，相关的国家和地方的政策、法规与标准，以及当地地方性疾病统计信息等。

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

(2) 现场踏勘

①安全防护准备：在现场踏勘前，根据地块的具体情况掌握相应的安全卫生防护知识，并装备必要的防护用品。

②现场踏勘的范围：以地块内为主，并应包括地块的周围区域，周围区域的范围应由现场调查人员根据污染可能迁移的距离来判断。

③现场踏勘的主要内容

现场踏勘的主要内容包括：地块的现状与历史情况，相邻地块的现状与历史情况，周围区域的现状与历史情况，区域的地质、水文地质和地形的描述等。

地块现状与历史情况：可能造成土壤和地下水污染的物质的使用、生产、贮存，三废处理与排放以及泄漏状况，地块过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，如罐、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹。

相邻地块的现状与历史情况：相邻地块的使用现况与污染源，以及过去使用中留下的可能造成土壤和地下水污染的异常迹象，如罐、槽泄漏以及废物临时堆

放污染痕迹。

周围区域的现状与历史情况：对于周围区域目前或过去土地利用的类型，如住宅、商店和工厂等，应尽可能观察和记录；周围区域的废弃和正在使用的各类井，如水井等；污水处理和排放系统；化学品和废弃物的储存和处置设施；地面上的沟、河、池；地表水体、雨水排放和径流以及道路和公用设施。

地质、水文地质和地形的描述：地块及其周围区域的地质、水文地质与地形应观察、记录，并加以分析，以协助判断周围污染物是否会迁移到调查地块，以及地块内污染物是否会迁移到地下水和地块之外。

④现场踏勘的重点

重点踏勘对象一般应包括：有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备，储槽与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；排水管或渠、污水池或其它地表积水体、废物堆放地、井等。

同时应该观察和记录地块及周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及其它公共场所等，并在报告中明确其与地块的位置关系。

⑤现场踏勘的方法

可通过对异常气味的辨识、摄影和照相、现场笔记等方式初步判断地块污染的状况。踏勘期间，可以使用现场快速测定仪器。

(3) 人员访谈

①访谈内容

应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

②访谈对象

受访者在地块现状或历史的知情人，应包括：地块管理机构和地方政府的官员，环境保护行政主管部门的官员，地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方，如相邻地块的工作人员和附近的居民。

③访谈方法

可采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。

④内容整理

应对访谈内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处进行核实和补充，作为调查报告的附件。

（4）结论与分析

本阶段调查结论应明确地块内及周围区域有无可能的污染源，并进行不确定性分析。若有可能的污染源，应说明可能的污染类型、污染状况和来源，并应提出第二阶段土壤污染状况调查的建议。

1.6.3 第二阶段地块环境调查

第二阶段地块环境调查工作内容包括初步采样分析工作计划、现场调查采样、数据评估和结果分析，其具体内容与方法如下：

（1）初步采样分析工作计划

根据前期收集的资料和信息或第一阶段地块环境调查结论制定初步采样分析工作计划，内容包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等主要任务。

核查已有信息：对已有信息进行核查，包括构成第一阶段地块环境调查中重要的环境信息，如：土壤类型和地下水埋深；查阅污染物在土壤、地下水、地表积水或地块周围环境的可能分布和迁移信息；查阅污染物排放和泄漏的信息。应核查上述信息的来源，以确保其真实性和适用性。

判断污染物的可能分布：根据地块的具体情况、地块内外的污染源分布、污染物的迁移和转化等因素判断地块污染物在土壤和地下水中的可能分布，为采样方案制定提供依据。

制定采样方案：采样方案一般包括采样点的布设、样品数量、样品的采集方法、现场快速检测方法，样品收集、保存、运输、储存等要求。

制定健康和安全防护计划：根据有关法律法规和工作现场的实际情况制定地块调查人员的健康和安全防护计划。

制定样品分析方案：检测项目应根据保守性原则，按照第一阶段调查确定的地块内原有生产工艺、原辅材料储放、污染排放及处理等过程中产生的潜在污染物，确定样品的检测分析项目；对于不能确定的项目，可选取少量潜在重污染样

品进行扫描分析。一般工业地块可选择的检测项目有：铅、汞、石油烃（C₁₀-C₄₀）等。检测方法应采用国家标准检测方法。检测方法的测定下限应低于或等于相关标准限值。

质量保证和质量控制：现场质量保证和质量控制措施应包括：制定防止样品污染的工作程序，运输空白样分析，现场重复样分析，采样设备清洗空白样分析，采样介质对分析结果影响分析，以及样品保存方式和时间对分析结果的影响分析等。实验室分析的质量保证和质量控制的具体要求见 HJ/T164 和 HJ/T166。

（2）现场调查采样

①采样前的准备

现场采样应准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护装备等。

②定位和探测

采样前，可采用卷尺、经纬仪和水准仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在图中标出。可采用金属探测器或探地雷达等设备探测地下障碍物，确保采样位置避开地下电缆、管线、沟、槽等地下障碍物。采用水位仪测量地下水水位，采用油水界面仪探测地下水非水相液体。

③现场检测

可采用便携式有机物快速测定仪、重金属快速测定仪、生物毒性测试等现场快速筛选技术手段进行定性或定量分析，可采用直接贯入设备现场连续测试地层和污染物垂向分布情况，也可采用土壤气体现场检测手段和地球物理手段初步判断地块污染物及其分布，指导样品采集及监测点位布设。采用便携式设备现场测定地下水水温、pH 值、电导率、浊度和氧化还原电位等。

④土壤样品采集

土壤样品分表层土壤和下层土壤。下层土壤的采样深度应考虑污染物可能释放和迁移的深度（如地下管线和储槽埋深）、污染物性质、土壤的质地和孔隙度、地下水位和回填土等因素。可利用现场探测设备辅助判断采样深度。

采集含挥发性污染物的样品时，应尽量减少对样品的扰动，严禁对样品进行均质化处理。

土壤样品采集后，应根据污染物理化性质等，选用合适的容器保存。汞或有机污染的土壤样品应在 4℃ 以下的温度条件下保存和运输，具体参照 HJ 25.2。

土壤采样时应进行现场记录，主要包括：样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品的颜色和气味、现场检测结果以及采样人员等。

⑤地下水水样采集

地下水采样一般应建地下水监测井。监测井的建设过程分为设计、钻孔、过滤管和井管的选择和安装、滤料的选择和装填，以及封闭和固定等。监测井的建设可参照 HJ/T 164 中的有关要求。所用的设备和材料应清洗除污，建设结束后需及时进行洗井。

监测井建设记录和地下水采样记录的要求参照 HJ/T 164。样品保存、容器和采样体积的要求参照 HJ/T 164 附录 A。

⑥其它注意事项

现场采样时，应避免采样设备及外部环境等因素污染样品，采取必要措施避免污染物在环境中扩散。现场采样的具体要求参照 HJ 25.2。

⑦样品追踪管理

应建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输和交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

(3) 数据评估和结果分析

①实验室检测分析

委托有资质的实验室进行样品检测分析。

②数据评估

整理调查信息和检测结果，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性，确定是否详细采样分析等。

③结果分析

根据地块内土壤和地下水检测结果，如污染物浓度均未超过国家和地方等相关标准限值，并且经过不确定性分析确定不需要详细采样分析后，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，须进行详细采样分析。

1.7 地块利用规划

根据《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 500113202000016 号）批复文件的要求，本次调查地块属于重庆市巴南区一品中心区组团 A 分区 A19-02/03 部分地块，规划用地性质为医疗卫生用地（A5）。

选址意见书详见附件 8。

2 地块概况

2.1 区域环境概况

2.1.1 自然地理概况

(1) 地理位置

巴南区位于重庆市主城区南部，跨东经 106°26'2"-106°59'53"、北纬 29°7'44"-29°45'43"之间，东西最宽处 51 公里，南北最长处 71 公里，幅员面积 1825 平方公里，东与涪陵区、南川区接壤，南与綦江区相连，西与江津区、九龙坡区、大渡口区毗邻，北与南岸区、江北区、渝北区、长寿区交界。

调查地块位于重庆市巴南区一品街道正街 16 号。调查地块紧邻一品正街。直通重庆绕城高速和兰海高速，道路通畅，交通方便，详见附图 1 地理位置图。

(2) 地形及地貌

巴南区地处长江南岸丘陵地带，地质地貌形态多样。从西向东形成有石马向斜、南温泉背斜、樵坪向斜、龙岗向斜、石油沟背斜、明月峡背斜、太和向斜、姜家背斜、清和向斜、丰盛背斜 10 个向斜和背斜。区境内出露的地层多为三叠纪、侏罗纪和第四纪 3 个纪 14 个组(层)。境中地势南高北低，起伏甚大，北部边缘的麻柳嘴镇华光村冉家湾海拔 154 米，为区的最低点，东南边境的石滩镇方斗山海拔 1132.60 米，为最高点。海拔 500-1000 米之间为低山地貌，依其构造分为背斜低山和向斜低山，境内除少数海拔高的山头外，一般均为 1000 米以下的低山，有云篆山、燕尾山脉、樵坪山、白庙子山、天井坪山脉、桃子荡山脉、茶坪山脉、丰盛山脉、石油沟山脉、太公山山脉、石岭岗山脉 11 座山和山脉。海拔 200-500 米之间为丘陵地貌，广泛分布于境内各个向、背斜间，分为低丘、中丘和高丘 3 类。海拔 200 米以下为河谷地貌，除河床外，其地貌组合主要有江心岛与沙洲、湿地和河漫滩 3 种类型。

调查地块属风化剥蚀浅切丘陵地貌区。南侧为山丘及其斜坡，拟建场地位于山丘斜坡处，场地沿山丘斜坡呈南北向展布。总体地势南高北低；北侧为已建医院主楼，西侧为幼儿园及民房；南东侧为一品小学操场；北东侧为民房区；场地内最高处（场地南侧山丘之上）高程约 251.5m，最低处（北侧一品街）高程

229.80m，相对高差最大约 21.70m，场地内存在多处现状边坡。

(3) 地层岩性

根据《重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程岩土工程勘察报告（直接详勘）》（中佳勘察设计有限公司二零二零年十二月）可知：场地地层结构为：覆盖层主要为第四系人工杂填土和粉质粘土，下伏侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）基岩，现分述如下：

①第四系覆盖层：

杂填土（Q₄^{ml}）：杂色，稍湿，松散~稍密，主要由粘泥岩、砂岩碎石、粉质粘土及建筑垃圾组成，碎石含量约占 15%~30%，碎石粒径约 1~10cm 不等，为原建筑拆除、平整时随意抛填，回填时间约 3~5 年。

粉质粘土（Q₄^{dl+cl}）：黄褐色，可塑状，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇晃反应，局部夹砂泥岩碎石颗粒，含量约 5%。

②侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）

砂质泥岩（J_{2s}）：紫红色为主，泥质结构，局部砂质含量较高，具细砂状或粉砂状结构，中~厚层状构造，主要由粘土矿物组成；强风化层岩芯较破碎，多呈碎块状，岩质较软；中风化层岩质较硬，岩芯较完整，多呈柱状或短柱状，节长一般 10~25cm。

粉砂岩（J_{2s}）：灰黄色为主，中粒砂状结构，中~厚层状构造，主要由石英、长石等矿物组成，岩质软~较软，局部具钙质胶结，胶结程度一般；强风化层岩芯较破碎，多呈碎块状或饼状，岩质较软。中等风化层岩芯较完整，多呈柱状、长柱状、少量为短柱状及碎块状，节长一般 5~20cm。主要分布于场地南侧山丘处。

③基岩顶界面及基岩风化带特征

场地基岩划分为强风化带及中等风化带，基岩强风化带厚一般为 1.0~3.5m。强风化层底界随基岩面起伏而起伏，倾角一般 8-15°，局部达 25°。强风化层风化强烈，岩芯破碎，呈块碎状或少量短柱状，岩质较软；中风化带岩芯较完整，呈柱状，总体裂隙较发育，局部见破碎带，呈碎块状及短柱状。

(4) 气象条件

巴南区属亚热带气候，温暖湿润，雨量充沛。具冬暖春早，夏热秋凉，秋雨

连绵，无霜期长特点。多年平均气温 17.5℃~18.5℃，最高气温 43.5℃（2006 年 8 月 29 日），夏季长达 4 个月以上。多年平均降雨量 1094.6mm，最大年平均降雨量 1378.3mm（1968 年），最小年平均降雨量 783.2mm（1961 年），降雨一般集中在 5~9 月，占全年降雨量的 2/3。年平均风速 1.3m/s，最大风速（10 分钟平均）26.7m/s（1958 年 5 月 10 日），实测极大风速 27.0m/s（1961 年 8 月 4 日），最大静风频率 7%（1 月份），平均风速 3.4m/s，常年主导风向为东南风和东北风。

（5）水文条件

①地表水

调查地块北侧 300m 处为一品河，附近及临近周边无其它水塘、河流等地表水体。

②地下水

根据《重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程岩土工程勘察报告（直接详勘）》（中佳勘察设计有限公司 二零二零年十二月）可知：根据拟建场地的地层岩性及地下水在含水介质中的赋存特点，地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

松散岩类孔隙水：主要赋存于杂填土及粉质粘土层中，杂填土孔隙度较大，渗透性较强；粉质粘土孔隙度较小，渗透性较弱，主要大气降水补给。基岩裂隙水：场地基岩为侏罗系中统沙溪庙组，岩性为粉砂岩及砂质泥岩，粉砂岩为相对含水层，基岩裂隙水主要赋存于基岩裂隙中，砂质泥岩为相对含水层。

勘察期间各钻孔终孔后，均将钻孔内的钻探残留水抽干，经 24 小时后观测各孔的地下水水位，水位未见恢复，均为干孔，场地地下水水位埋深较大，在施工期的钻探深度内无地下水存在。

2.1.2 社会环境概况

（1）行政区划

巴南区有 8 个街道、14 个镇：全区辖界石镇、木洞镇、双河口镇、麻柳嘴镇、丰盛镇、二圣镇、东温泉镇、姜家镇、天星寺镇、接龙镇、石滩镇、石龙镇、跳石镇、安澜镇共 14 个镇和龙洲湾、鱼洞、花溪、李家沱、南泉、一品、南彭、

惠民 8 个街道办事处。

（2）社会经济

根据重庆市巴南区人民政府网可知,据统计,2019 年地区生产总值达到 874.8 亿元,按可比价计算(下同),增长 6.0%。其中第一产业实现增加值 44.5 亿元,增长 2.4%;第二产业实现增加值 347.2 亿元,增长 4.7%;第三产业实现增加值 483.1 亿元,增长 7.2%。按常住人口计算,人均地区生产总值为 80281 元,按现行汇率(1: 6.9762)折算为 11508 美元。

2019 年全区常住人口 109.12 万人,比上年增加 0.3 万人,其中城镇常住人口 90.25 万人,占总人口比重(常住人口城镇化率)为 82.71%,比上年提高 1.04 个百分点。全区户籍人口 941464 人,增长 1.2%,其中男性 473717 人,女性 467747 人,男女性别比为 101.3: 100。城镇人口 563949 人,占总人口的 59.9%;乡村人口为 377515 人,占总人口的 40.1%。按户籍人口计算,年内出生人口 9545 人,出生率为 10.2‰;死亡人口 6948 人,死亡率为 7.4‰;人口自然增长率增长 2.8‰。

2019 年农业产值平稳增长,农业产业结构进一步优化,粮经占地比为 44.3: 55.7。全区粮食总产量 21.5 万吨,下降 0.8%。农业总产值 60.9 亿元,按可比价计算,增长 2.2%。

全年实现工业增加值 206.3 亿元,增长 5.0%。工业总产值 859.3 亿元,增长 2.0%,其中规上工业总产值 653.4 亿元,增长 2.4%。按轻重工业分,轻工业规上总产值 109.9 亿元,下降 2.1%;重工业规上总产值 543.5 亿元,增长 3.4%。按经济类型划分,国有企业规上总产值 0.6 亿元,增长 13.2%;股份合作制企业规上总产值 2.9 亿元,增长 225.5%;股份制企业规上总产值 449.3 亿元,增长 2.5%;外商及港澳台投资企业规上总产值 199.4 亿元,增长 1.3%;其他经济类型企业规上总产值 1.3 亿元,下降 13.6%。

（3）社会事业

巴南区主要学校有:重庆理工大学花溪校区、重庆民族专修学院、重庆市三十四中、巴南职业高级中学等;巴南区有卫生机构 646 个,其中,医院 26 个,基层医疗卫生机构 610 个,卫生监督所 1 个、卫生疾控防治中心 1 个、妇女保健机构 1 个、中等护士学校 1 个,皮肤病防治医院 1 个,精神卫生机构 1 个,人口和计划生育药具管理中心 1 个,药械管理服务中心 1 个,卫生服务中心 1 个,卫

生信息中心 1 个。

(4) 交通情况

巴南区县道以上公路通车里程达 787 公里，其中高速路里程达 169.2 公里，乡道里程达 311 公里，村道里程达 3036 公里。

巴南区境内河流通航里程 93 公里。其中：长江 56 公里，箭滩河 16 公里，五布河 18 公里，花溪河 3 公里。主要码头有鱼洞码头、木洞码头、麻柳码头、袁家湾码头、佛耳岩码头。

经过巴南区境内的轨交有重庆轨道交通 3 号线、重庆轨道交通 2 号线。

2.2 地块历史与现状

2.2.1 地块历史沿革

2017 年以前，调查地块北部为一品镇一品正街七田村一村民的居住用房，南部为林地和荒地。

2017 年至今地块南部维持现状，一直为林地及荒地；地块北部的居民房因一品医院需建设停车场将其拆除，建筑垃圾等被清理出场外，而后地块闲置。

2019 年，一品街道卫生服务中心将地块北部原民房拆除后的空地进行了平整，将多余的土壤移出场外，并在平整后地面铺上格子砖，用于停车使用。

目前，地块北侧为停车场，南侧为原始林地及荒地，未进行过生产活动。

2.2.2 地块历史地貌变迁

本次调查在资料收集及人员访谈的基础上，借助了 Google 地球第三方软件，通过历史卫星照片观察调查地块的历史演变。调查结果表明，地块内未进行过任何生产活动，2017 年地块北侧居民房拆除，2019 年，对原民房拆除后的空地进行了平整，在地面铺上格子砖，用于停车使用。地块南侧一直为原始林地。

地块历史卫星图详见附件 2。

2.2.3 地块现状

调查单位于 2020 年 11 月对调查地块进行了多次现场踏勘工作，地块现状如下：

调查地块总体呈北低南高，进场道路硬化良好，路面干净无污染痕迹；北侧

为医院停车场，地面干净，无污染痕迹；南侧大部分区域为林地，呈高坡状，山坡顶竹类植物已被清理，有较多棕色土壤出露，无污染痕迹，山坡其他区域有较多植物生长，主要为竹类植物，地面有杂草及枯木，无污染痕迹。林地与停车场之间由挡土墙相隔，高差约 5 米。

整体来看，调查地块未发现外来弃土和固废，除山坡顶部清理植物外及停车场建设平场被扰动外，未发现其他扰动情况，环境状况较好。

现场踏勘照片详见附件 3。

2.3 地块生产企业基本情况

2.3.1 平面布局

调查地块平面布局较简单，地块大部分区域为林地及坡地，主要分布在地块南部，少部分区域为停车场，主要位于地块北部。调查地块现状分布示意图见图 2.3-1，平面布置图见附件 4。

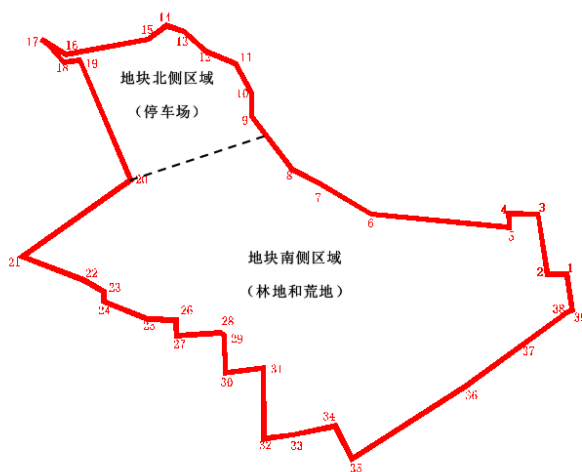


图 2.3-1 调查地块现状分布示意图

2.3.2 产品及规模

调查地块历史至今主要为居住用地及农林用地，不涉及任何工业生产活动，无工业产品。

2.3.3 人员及工作制度

调查地块历史至今主要为居住用地及农林用地，不涉及人员及工作制度情况。

2.3.4 主要原辅材料

调查地块历史至今主要为居住用地及农林用地，不涉及工业生产原辅材料使用。

2.3.5 主要生产设备

调查地块历史至今主要为居住用地及农林用地，不涉及生产设备使用。

2.3.6 主要工艺及排污流程分析

调查地块历史至今主要为居住用地及农林用地，不涉及生产工艺。

2.3.7 主要污染源、污染物排放情况及环保治理设施情况

调查地块地块南侧一直为农林用地，无工业污染源，不涉及土壤污染型废气、废水及固体废物产生。地块北侧区域原为民房，2019 年建成为停车场，作为停车场的的时间也较为短，所停车辆均为小汽车，由于现有的小车维护保养较为完善，因此也不涉及污染物排放。

2.4 危险化学品等危险物质使用、贮存及转运情况

根据现场调查，地块内从历史上至今未使用、贮存过危险化学品，地块内的土壤无危险化学品污染的可能性。

2.5 含多氯联苯电容器、变压器等电力设备使用情况

由于我国多氯联苯的生产从 1965 年开始，到 1974 年被禁止，期间生产的电力变压器和电容器均含有多氯联苯。1979 年，国经委和国务院环保领导小组联合发布《关于防止多氯联苯有害物质污染问题的通知》（经机[1979]225 号）文件，要求各有关单位今后不再进口以 PCBs 为介质的电气设备，对现有以 PCBs 为介质的电器设备，各使用单位及主管部门都要采取有效的防护措施，并认真销毁各种沾染 PCBs 的废弃物，防止污染，以保证人身健康和环境卫生，各地环保机构要积极支持和配合有关单位制定可行的 PCBs 防护措施、并监督执行。国家环保局在 1991 年 1 月 23 日颁布《防止含多氯联苯电力装置及其废物污染环境的

规定》并在 1991 年 3 月 1 日实施。为了更好了解搬迁企业是否存在含多氯联苯电力装置的使用或存放，进行了变压器或电容器调查。

根据现场调查和资料分析，该地块内历史上为未设置变压器。调查分析认为地块内没有使用多氯联苯的可能性，故本次调查不考虑对多氯联苯的检测。

2.6 放、辐射源使用情况

根据工作人员现场调查及对周边居民的访谈信息、生产历史等资料分析调查地块内历史上均未存储或使用过放、辐射源。

2.7 一品街道社区卫生服务中心情况介绍

调查地块属于重庆市巴南区一品街道社区卫生服务中心新增用地，相邻最紧密的就是重庆市巴南区一品街道社区卫生服务中心。

1、基本情况介绍：

重庆市巴南区一品街道社区卫生服务中心(重庆市巴南区中西医结合眼科医院、重庆市巴南区一品中心卫生院)为一个医院三个名称、一套领导班子，是一所集基本医疗、公共卫生服务为一体的全民所有制、国家一级甲等非营利性综合医院。医院成立于 1974 年，位于重庆市巴南区一品街道一品正街 16 号。现已发展为集医疗、教学、人才培养于一体眼科特色的综合性医院。同时履行重庆市巴南区眼科质量控制中心职责，承担负着一品镇及周边地区广大群众的医疗救治任务，总服务人口约 6.5 万。医院现占地面积 4007 平方米（合 6.01 亩）。医院设有临床科室 9 个，医技科室 6 个，编制床位 250 张，目前实际开放床位 180 张。

医院现有两幢医技楼和一幢污水处理装置操作室，总建筑面积 10551.85 平方米。其中 1#楼位于医院南侧，该楼于 1976 年建成投用，共 3 层，建筑面积 1428m²，其中底楼为职工食堂、洗衣房和供应室，2 楼为总务科、检验科，3 楼为病历档案室；2#楼位于医院北侧，该楼于 2007 建成投用，共 8 层，建筑面积 8610.38m²，1~8 层按功能划分分别为门诊部、内二科病区、内一科病区、妇产科病区、眼科病区、外科病区、手术室和医院办公室；医疗废水处理站和医疗废物储存室位于医院西侧，为单层建筑。医院总平面布置详见图 2.7-1。

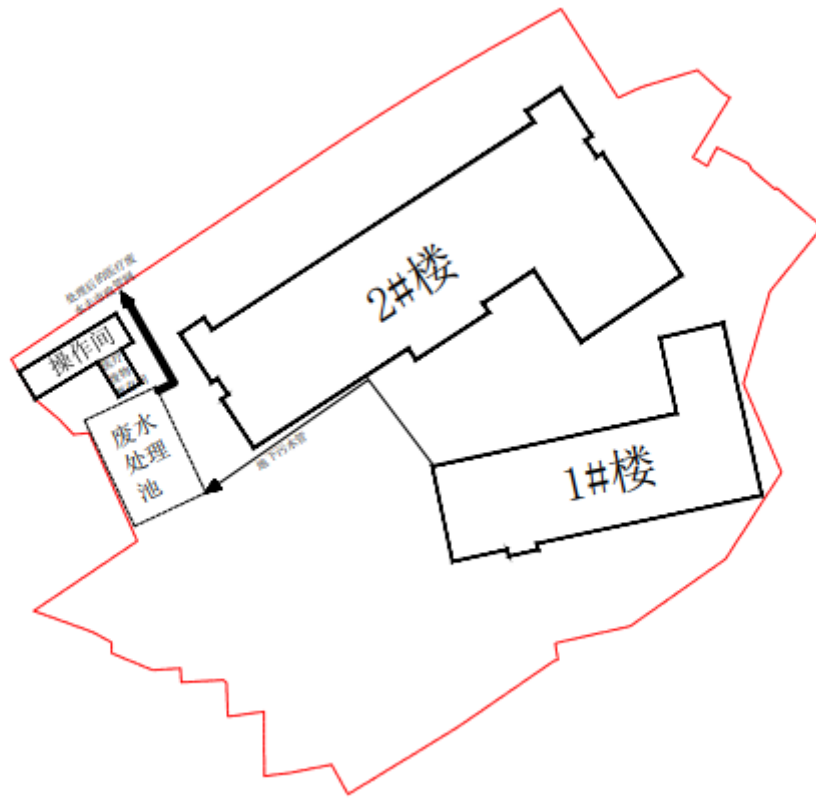


图 2.7-1 医院平面布置简图

2、产排污及污水处理情况：

①医疗废物：

医院产生的医疗废物在暂存于医疗废物暂存间，达到一定数量后最终交由有资质的危废处置单位—重庆同兴医疗废物处理有限公司处置。

②医疗废水：

医院现有的污水为医疗废水，为各病区及办公室产生的污水。医院目前建设有一座处理能力 160t/的污水处理站，用于处理两幢大楼产生的医疗废水，医院废水先后经格栅过滤、综合调节、好氧、厌氧处理，再经过滤消毒，经分析合格后排入一品街道的污水管网，最后流入一品街道污水处理厂处理达标后排放。公司现在每天的污水产生量约 35t 左右，污水处理装置完全能满足现有能力。污水处理工艺详见图 2.7-2。

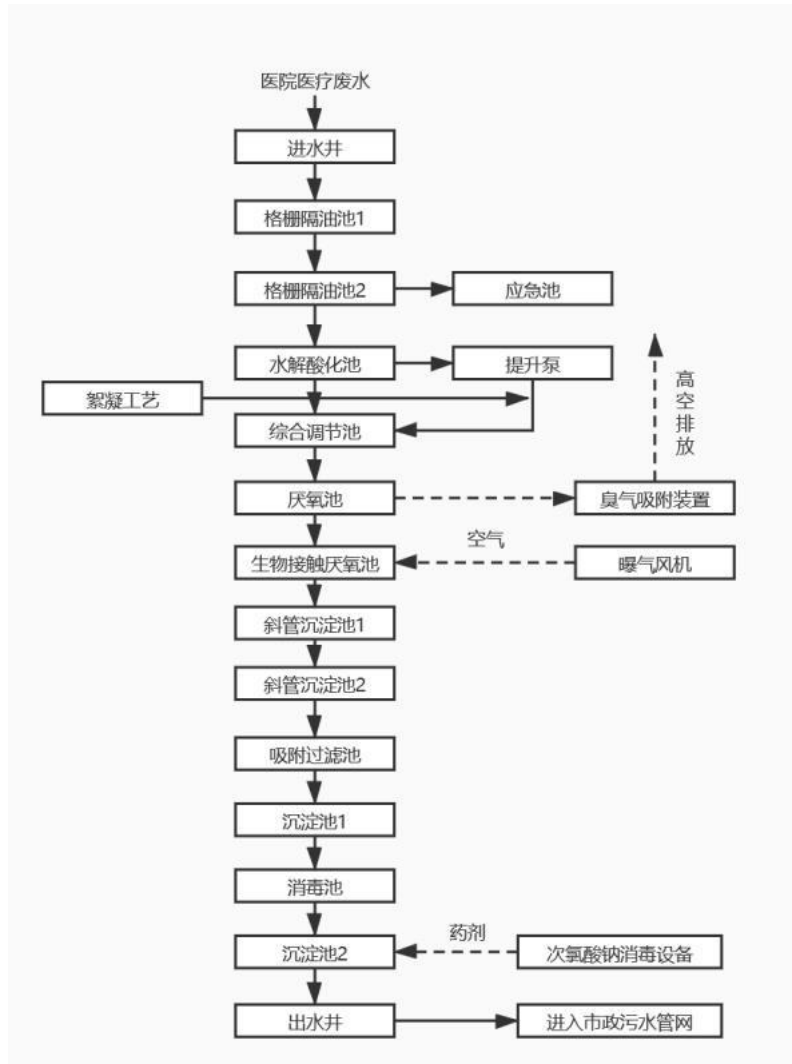


图 2.7-2 医院现有污水处理工艺流程图

3、对调查地块土壤环境的影响

医院现有的污水处理装置和医疗废物暂存间位于调查地块北侧（如图 2.7-1 所示），且其高程比调查地地块最低位置（北侧停车场）还低约 2m。1#楼和 2#楼产生的废水实际为生活废水，均通过管道引入污水处理装置，废水池底和池壁经过了防渗处理，且废水管道经过的路线离调查地块较远；医院产生的医疗废物按标准要求经过收集后存放于医疗废物暂存间，医疗废物暂存间按危险废物储存场所的要求，对地面和墙壁进行了防渗处理，且医疗废物用塑料桶盛装后加盖放置于暂存间室内。

综上所述，医院废水和医疗废物对调查地块的影响极低，本次调查不考虑其对调查地块土壤的影响。

2.8 相邻地块的历史与现状

根据调查结果表明，调查地块周边历史上存在的企业有：重庆体育用品厂、重庆巴南电镀厂、巴南区万事乐摩托车配件厂、重庆市巴南区松涛建材厂、重庆品盛建材有限公司、重庆市巴南区宗美煤研砖厂及重庆市巴南化肥有限公司。周边企业与本场地距离等情况详见表 2.8-1，企业于本地块关系详见图 2.8-1。重庆市巴南区一品街道社区卫生服务中心及周边企业具体情况如下所述。

表 2.8-1 周边企业与本地块关系一览表

序号	敏感目标	与地块位置关系		
		方位	与红线边界距离 (m)	是否关注
1	重庆体育用品厂	东北	300m	是
2	重庆巴南电镀厂	东南	400m	是
3	巴南区万事乐摩托车配件厂	西北	450m	否
4	重庆市巴南区松涛建材厂	东	540m	否
5	重庆品盛建材有限公司	东	510m	否
6	重庆市巴南区宗美煤研砖厂	东北	845m	是
7	重庆市巴南化肥有限公司	东南	550m	否



图 2.8-1 周边企业与本地块关系示意图

2.8.1 重庆体育用品厂

(1) 企业基本信息

重庆体育用品厂原址场地位于重庆市巴南区一品镇，占地面积约为 5066m²，

重庆体育用品厂成立于 1990 年，由巴南羽毛球厂和巴南乒乓球厂合并建成，一直进行羽毛球拍、羽毛球和乒乓球拍的生产。2003 年企业停产，场地闲置，企业将车间租赁给个体户进行炼胶生产，主要生产杠铃片和橡胶垫；2004 年时，企业将原主生产车间中部租赁给四季阳光酒店进行餐饮服务经营活动，将原主生产车间北侧一楼租赁给怡馨园 KTV 进行经营活动；2010 年时，企业将原洗毛车间租赁给个体户堆河沙，2015 年时由堆河沙个体户转租给个体户进行花圈制作。

(2) 主要生产工艺及排污流程分析

企业主要从事乒乓球拍、羽毛球拍、羽毛球的加工，还进行炼胶生产。乒乓球拍生产工艺：木板经机器切割成型后接柄，接柄完成后表面经过磨光机磨光处理，然后在乒乓球拍拍面上胶，上胶完成后进行烘干和拼接上胶皮，将制成的乒乓球拍套上外购的包装就得到成品，其生产工艺流程及产污环节见图 2.8-2。

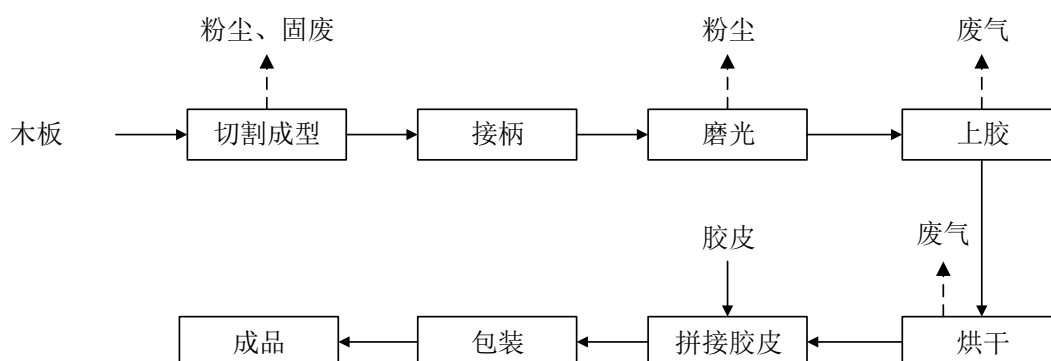


图 2.8-2 乒乓球拍生产工艺流程及产污环节图

羽毛球拍生产工艺：木板经机器切割成型后打眼、接柄，接柄完成后经表面磨光处理，表面磨光处理之后由人工进行刷漆，由紧线机穿线紧线后，将制成的羽毛球拍再套上外购的包装就得到成品。其生产工艺流程及产污环节见图 2.8-3。

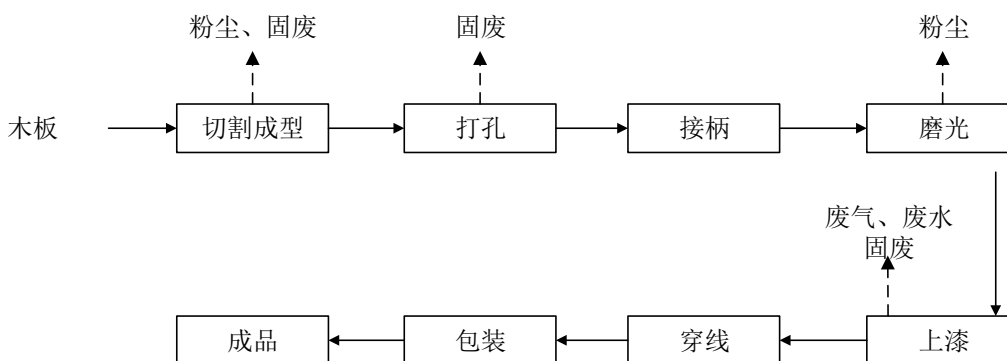


图 2.8-3 羽毛球拍生产工艺流程及产污环节图

羽毛球生产工艺：通过人工对外购的羽毛进行分选，去除刀翎、单边等，将

分选后的羽毛进行洗涤，洗涤后送至球场晾晒，然后对晒干后的羽毛按左右翅膀羽毛进行分离，选出合格的原毛，再对合格的原毛进行冲毛片，将冲毛片后的羽毛进行称量，将称量后的羽毛植入球头，然后对装配好的半成品球进行注底胶、扎线，形成羽毛球，将完成好的羽毛球进行检验，检验合格的即为成品。其生产工艺流程及产污环节见图 2.8-4。

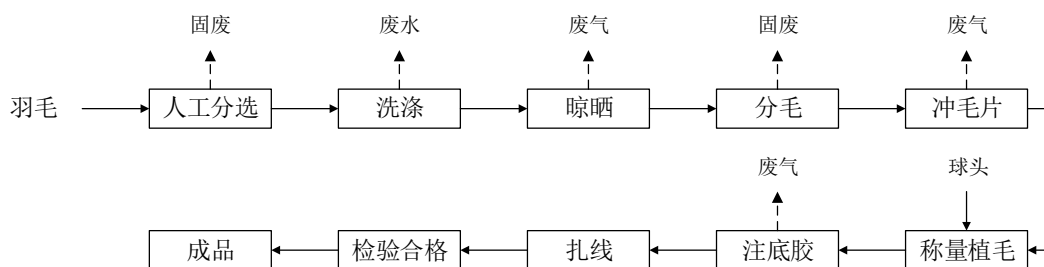


图 2.8-4 羽毛球生产工艺流程及产污环节图

杠铃片生产工艺流程：橡胶经过开炼机炼制形成塑胶，然后将开炼后的橡胶坯送入硫化机中硫化，硫化温度为 165~170℃，将配重块同硫化后的橡胶坯组合成杠铃片，人工修边，去除毛刺，形成最终产品。橡胶垫生产过程与杠铃片生产过程基本相同。

炼胶工艺流程及产污环节见图 2.8-5。

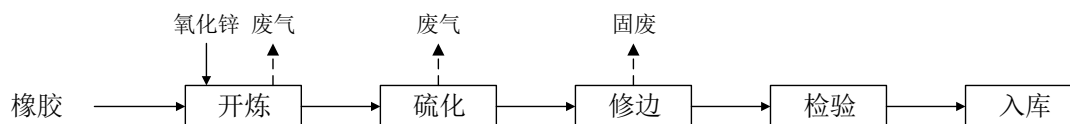


图 2.7-5 炼胶工艺流程及产污环节图

(3) 主要污染源、污染物排放及环保治理设施情况

①废气

企业生产过程中产生的废气为对木板进行切割成型产生的粉尘、磨光处理产生的粉尘和乒乓球拍上胶、烘干产生的废气和羽毛球拍刷漆产生的废气、羽毛进行晾晒、冲毛片产生的废气、半成品羽毛球注底胶时产生的废气、橡胶开炼废气和硫化废气，均采用无组织排放，锅炉房燃烧产生的废气通过烟囱直接排放。

②废水

企业生产时的生产废水为洗毛废水、清洗刷漆用具产生的废水、生活污水，均通过管道排入市政管网。

③固体废物

企业生产时的固体废物主要为木板切割成型过程产生的废木板屑、打孔产生的废木屑、羽毛分选时产生的不合格羽毛、炼胶时产生的废胶、羽毛球拍刷漆产生的废漆渣、废油漆桶、橡胶边角料和企业定期清理各类机械设备产生的含机油、润滑油的油泥和废油手套，均由环卫部门统一收集处理。

生活垃圾日清日运，由环卫部门统一收集处理。

（4）对本地块土壤环境的影响

重庆体育用品厂位于调查地块东北侧 300m，与调查地块隔有一品河，企业高程低于调查地块，生产废水不经过本地块，故本次调查不考虑企业废水对本地块的影响。位于本地块上风向，仅考虑有机废气的排放可能对本场地造成影响。

2.8.2 重庆巴南电镀厂

（1）企业基本信息

重庆巴南电镀厂位于地块东侧约 300m 处，占地面积约为 2300m²。该企业于 1978 年建厂，生产时间 1980~2000 年，主要从事铁制小农具、炊具、电力线路的电镀。目前，地块内生产设备已拆除完毕，地块处于闲置状态，无人看管。

根据《重庆巴南电镀厂原址场地环境调查及风险评估报告》显示，该地块内六价铬、镍、砷以及有机物 1,2,3-三氯丙烷超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值限值；总铬、锌超出《场地土壤 环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）居住用地筛选值标准；土壤样品关注的石油烃有检出，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）中第一类用地筛选值限值标准；场地土壤样品中关注其余部分重金属、VOCs、SVOCs 监测因子有检出，监测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值限值。固体废物六价铬毒性浸出最大浓度为 832mg/l，超出参考筛选值，总铬最大浸出液浓度为 2700mg/l，超出参考筛选值，结合溯源分析，初步判断为危险废物。地下水样品关注的监测因子未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水体质量标准。

（2）主要生产工艺及排污流程分析

该企业主要从事镀铬、镀锌生产，其生产工艺如下：

镀铬：半成品抛光→酸洗（50%盐酸）→电解除油（氢氧化钠 10~20%，碳酸钠和磷酸酸各 20~30%，电流密度 5~10 安/平方分米）→镀镍（硫酸镍 250~300g/L，氯化镍 30~60g/L，硼酸 35~40g/L，十二烷基硫酸钠 0.05~0.1g/L，pH 值 3~4，电流密度 1~2.5 安/平方分米）→低浓度镀铬（铬酐 CrO₃ 即三价铬 150~180g/L，硫酸 1.5~1.8ml/L，电流密度 40~60 安/平方分米）→成品。其工艺流程如图 2.8-6-1 所示。

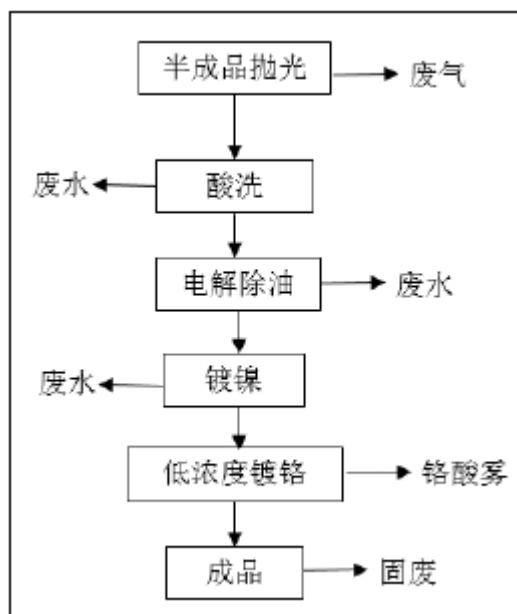


图 2.8-6-1 镀铬工艺流程图

镀锌：

①氰化物镀锌：酸洗（50%盐酸）→镀锌（氧化锌 35~45g/L，氰化钠 80~90g/L，氢氧化钠 80~85g/L，硫化钠 0.5~5g/L，甘油 3~5g/L，阴极电流密度 1~3 安/平方分米→成品。

②碱性锌酸盐镀锌：工件酸洗→镀锌（氧化锌 10~20g/L，氢氧化钠 100~160g/L，混合光亮剂 0.1~0.5g/L，香豆素 0.4~0.6g/L，阴极电流密度 0.5~4 安/平方分米）→成品。

其工艺流程如图 2.8-6-2 所示。

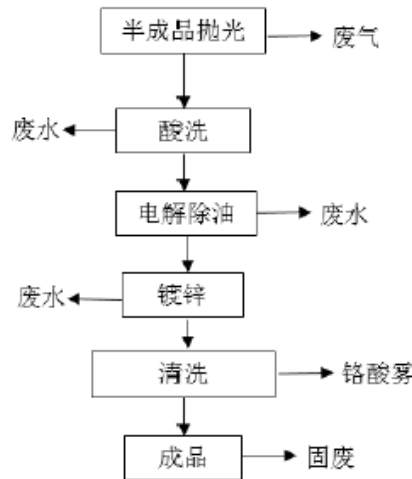


图 2.8-6-2 镀锌工艺流程图

(3) 主要污染源、污染物排放及环保治理设施情况

①废气

场地内废气污染源主要为原料打砂产生的粉尘、电镀生产工艺过程中酸洗产生的盐酸雾及镀铬时产生的少量铬酸雾。废气排放量粉尘、盐酸雾废气、铬酸雾。另外，锅炉废气通过烟囱排放。

②废水

场地内废水主要包括生产废水和生活废水，水污染以生产废水为主。生产废水主要是在电镀前清洗产生的酸、碱废水、镀镍、镀铬和镀锌时清洗表面产生的含 Ni、Cr、Zn 及酸碱废水。生活废水来自于员工生活用水，废水经过场地内东北角污水处理池处理后流入北侧一品河。

③固体废物

生产过程中产生的一般工业固体废物主要为电镀过程中产生的不合格工件以及包装产生的包装废料等，均统一外售处理。

生产过程中产生的危险废物主要为电镀污水处理后产生的含有铬、镍废渣。污水处理池产生的污泥、生产过程中产生的酸碱液体以及生产过程产生的废机油，去向不明。

生产过程中产生的废含油棉纱、手套等混入生活垃圾，全部交由环卫部门处理。

(4) 对本地块土壤环境的影响

重庆巴南电镀厂生产废水排入一品河，不经过本地块，企业不在调查地块上风向，故本次调查可以不考虑该企业产排污对本地块的影响，但保守起见，本次调查考虑常见对人体危害较大的电镀工艺中总铬、六价铬对本地块的影响。

2.8.3 巴南区万事乐摩托车配件厂

(1) 企业基本信息

巴南区万事乐摩托车配件厂位于调查地块西北侧 500m 处，企业成立于 2012 年，主要生产产品为摩托车配件（含储物箱、头盔）。目前企业正常生产。

(2) 主要生产工艺及排污流程分析

摩托车储物箱生产工艺见图 2.8-7，头盔生产工艺见图 2.8-8。

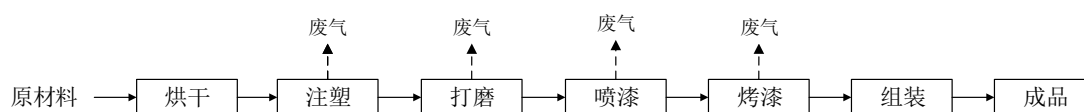


图 2.8-7 摩托车储物箱生产工艺流程及产排污环节

工艺流程简述：

首先将原材料（塑料粒）进行低温烘干，去除水分，然后进行注塑，将其注成车尾的初胚形状，再进行去毛边工序，将毛刺去除，除下的毛刺进行简单破碎后作为原材料重新回用；去毛边后即按照客户要求要求进行喷漆，然后进行烤漆，使油漆充分干燥，最后进行组装即成成品。

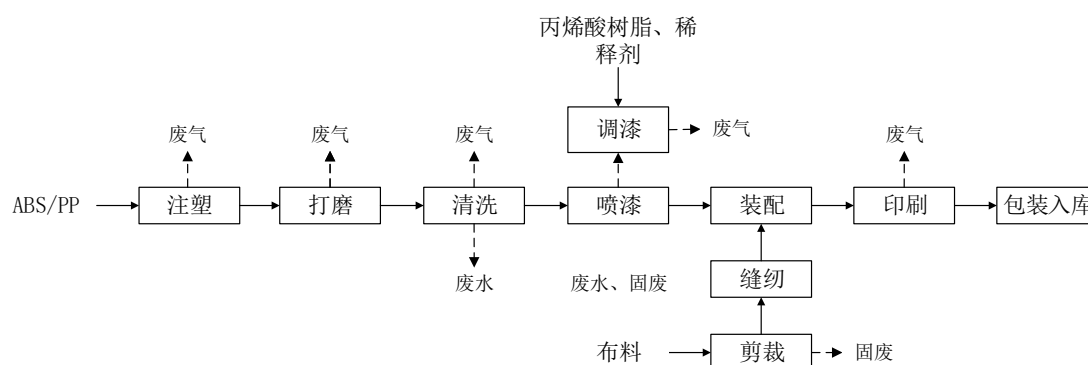


图 2.8-8 摩托车头盔生产工艺流程及产排污环节

工艺流程简述：

◆注塑：原料经自动吸料装置进入封闭的注塑机内，温控箱设置温度约 250℃，注塑机内熔融状态的塑料完全进入模具封闭的模腔内，充满模腔后暂停工作，模具采用间接水冷的方式进行冷却，使温度降低至 70-120℃，塑料定型为所需的形状，注塑机打开模具，取出注塑件。

◆打磨：注塑件通过人工砂纸打磨的方式进行修边，去除工件上的毛刺，毛刺可回用至注塑工艺。

◆清洗：对注塑件表面进行清洗风干。

◆调漆：企业调漆工序在封闭的喷漆房内进行，丙烯酸树脂和稀释剂以 1:0.7 的比例进行人工调配。

◆喷漆：喷漆工序采用手工静电喷枪进行喷涂，使注塑件表面呈现产品所需的色彩，本项目喷漆工序在水帘喷台中进行。工艺使用的油漆为低温漆，喷漆后的注塑件在常温下放置 2~3 小时后自然固化。

◆缝纫：按照生产需要将布料裁切成不同规格，通过缝合制成头盔的衬垫。

◆装配：将泡沫配件、缝纫件和注塑件进行装配。

◆印刷：通过印刷机进行印刷后得到成品，并包装入库。

(3) 主要污染源、污染物排放及环保治理设施情况

①废气

企业产生的废气主要来源于注塑、打磨、调漆、喷漆、晾干、印刷环节，注塑和印刷环节产生的废气采用集气罩进行收集，收集的废气进入水喷淋+UV 光解废气净化设施处理；调漆、喷漆、晾干环节产生的废气经风机引至水喷淋+UV 光解废气净化设备进行处理；打磨环节产生的废气主要为粉尘，通过加强车间通风，粉尘无组织排放。

②废水

企业废水主要为除漆雾废水、产品清洗废水和员工生活用水。除漆雾废水采用水帘+喷淋塔去除漆雾，除漆雾水隔渣处理后循环使用，然后经处理后排入市政管网；产品清洗废水经沉淀处理后排入市政管网；生活污水经处理后排入市政管网。

③固体废物

企业产生的固体废物主要为废边角料、废砂纸、废包装材料、漆渣、不合格产品及生活垃圾。废边角料、废砂纸经收集后出售综合利用；废包装材料包括废纸箱、废稀释剂桶和废树脂内包装袋等，废纸箱经收集后出售综合利用，废稀释剂桶和废树脂内包装袋属危险废物，交由具有危险废物资质单位处置；漆渣为危险废物，交由具有危险废物资质单位处置；不合格产品经收集后出售综合利用；

生活垃圾经统一收集后交由环卫部门统一清运处理。

(4) 对本地块土壤环境的影响

巴南区万事乐摩托车配件厂与调查地块隔有一品河，相距约 450m，生产废水不经过本地块，企业不在调查地块上风向，故本次调查不考虑该企业产排污对本地块的影响。

2.8.4 重庆市巴南区松涛建材厂

(1) 企业基本信息

重庆市巴南区松涛建材厂位于重庆市巴南区一品街道四桥村 7 社，在调查地块东侧 540m 处，企业于 2014 年 07 月 01 日成立，主要生产预制板。目前企业正常营业。

(2) 主要生产工艺及排污流程分析

预制板生产工艺流程及产排污环节见图 2.8-9。

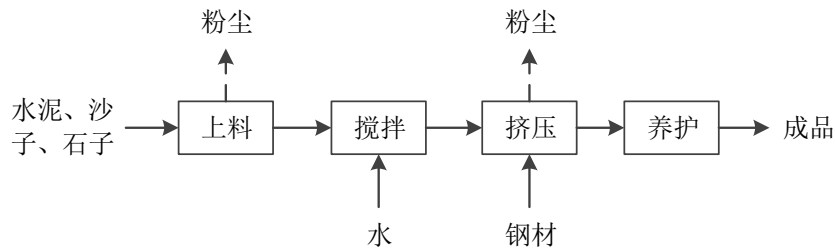


图 2.8-9 预制板生产工艺及产排污情况流程图

工艺流程简述：

- ◆上料：将水泥、沙子、石子等原料加入到搅拌机中。此工序会产生粉尘。
- ◆搅拌：将原料按照不同的比例混合均匀，并加入水搅拌。
- ◆挤压：加入钢材，用水泥预制板挤压机将混合材料挤压成型。此工序会产生粉尘。
- ◆养护：预制板在场地内成型后，需进行洒水养护，养护过程根据季节不同大约需 2 至 7 天，同时在场地上晾干即可。

(3) 主要污染源、污染物排放及环保治理设施情况

① 废气

该厂生产过程中产生的废气主要来源于上料、挤压工序产生的粉尘。粉尘直接无组织排放。

②废水

该厂生产过程中产生的废水为水泥、沙子等混合搅拌后的污水，一般不外排，员工生活污水经下水管道排入市政管网。

③固体废物

该厂生产过程中不产生固体废物，生活垃圾交由环卫部门处理。

(4) 对本地块土壤环境的影响

重庆市巴南区松涛建材厂生产预制板，基本无土壤污染转移的可能性，且与调查地块隔有一品河，生产废水不经过本地块，企业不在调查地块上风向，故本次调查不考虑该企业产排污对本地块的影响。

2.8.5 重庆品盛建材有限公司

(1) 企业基本信息

重庆品盛建材有限公司位于重庆市巴南区一品街道民兴路 9-1, 9-2 号，在本次调查地块东北侧 510m 处。企业成立于 2014 年 11 月 04 日，主要生产铝合金门窗，目前企业正常营业。

(2) 主要生产工艺及排污流程分析

铝合金门窗生产工艺流程及产排污环节见图 2.8-10。



图 2.8-10 铝合金门窗生产工艺流程及产排污环节

工艺流程简述如下：

将客户需要门窗尺寸的进行切制、然后由机加工开孔、铣削等作业，再进行零部件门把手、螺丝的组装，再进行套玻璃成成品。完成的成品经运输到客户现场进行现场打胶、安装。项目产生过程主要会产生金属边角料、玻璃边角料；现场安装会产生少量涂胶废气，现场安装会产生废弃零部件等一般固废。

(3) 主要污染源、污染物排放及环保治理设施情况

①废气

企业产生的废气主要为现场打胶，打胶废气为无组织排放。

②废水

企业产生的废水主要为生活污水，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

③固体废物

企业产生的固体废物主要为金属边角料、玻璃边角料、生活垃圾。金属边角料和玻璃边角料经收集后外售废品回收站，生活垃圾经收集后交由环卫部门处理。

(4) 对本地块土壤环境的影响

重庆品盛建材有限公司主要加工铝合金门窗，与调查地块隔有一品河，相距约 590m，生产废水不经过本地块，企业不在调查地块上风向，故本次调查不考虑该企业产排污对本地块的影响。

2.8.6 重庆市巴南区宗美煤矸砖厂

(1) 企业基本信息

重庆市巴南区宗美煤矸砖厂位于重庆一品镇四桥村五社，位于本次调查地块东北侧 850m 处，占地面积约 15 亩。企业成立于 2002 年，主要生产空心页岩砖。2017 年 8 月企业停产；2017 年 7 月至 2019 年 8 月，场地闲置；2019 年 8 月至今，地块租赁给个体户奚学群等用于回收及组装废旧轮胎（不涉及热加工）。

根据《重庆市巴南区宗美煤矸砖厂原址场地土壤污染状况调查报告》（重庆渝佳环境影响评价有限公司 2020 年 3 月）的调查结论，该场地 2000 年前为山地和农田；2000-2017 年巴南区宗美煤矸砖厂在场内从事页岩砖的生产与销售；2017 年-2019 年 7 月，场地闲置；2019 年 8 月至今，该场地租赁给个人（奚学群）进行废旧轮胎的回收和组装（不进行热加工）。根据《水文地质调查报告》，厂址区内地下水类型为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水。调查场地区域浅层地下水不发育，因此本次不考虑地下水采样。

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）中第“5.3.1 规划用途不明确的，使用表 1 和表 2 中第一类用地的筛选值和管制值”，即重庆市巴南区宗美煤矸砖厂原址场地的土壤环境质量将按照第一类用地和第二类用地的相关标准要求进行评价。**监测结果表明，调查场地内部分送检土壤样品中石油烃（C10-C40）含量超过《土壤环境质量建**

《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，但未超过第二类用地筛选值。

调查结果表明：重庆市巴南区宗美煤矸砖厂原址场地的土壤环境质量满足当前工业用地方式要求，但不满足第一类用地的要求。

（2）主要生产工艺及排污流程分析

企业生产工艺流程见图 2.8-11。

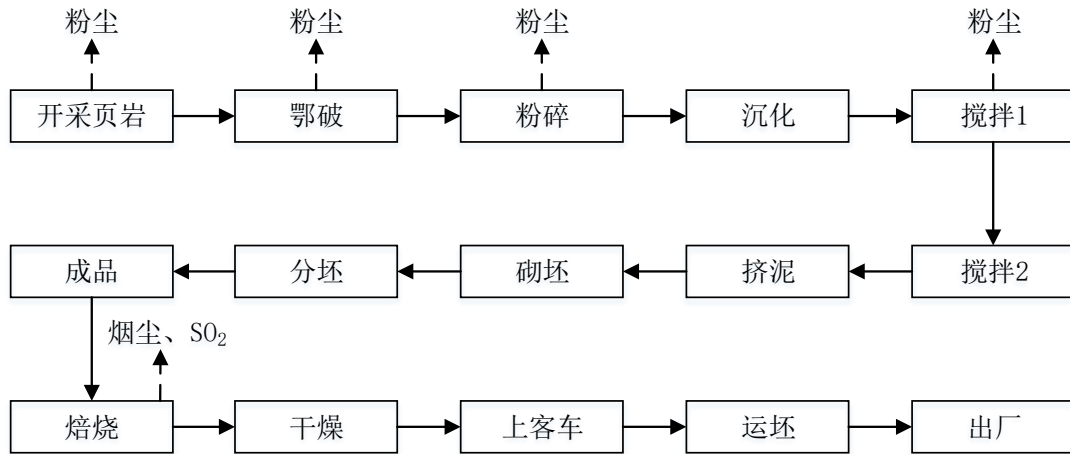


图 2.8-11 制砖生产工艺流程及排污分析示意图

工艺流程简述如下：

◆开采页岩：页岩开采为露天开采，页岩质地较松散，一般情况用凿岩机可直接开采，部分采取电钻打孔爆破。此过程要产生扬尘及噪声污染。

◆破碎：页岩破碎机加工成细粉。粉碎设备为封闭式作业。

◆搅拌：将配好的页岩粉料加上适量水，进行搅拌成泥，以便制成砖坯，及搅拌噪声。

◆切坯：将和好的页岩泥坯经制砖机的挤压、切割制成砖坯。此过程对环境影响较小。废砖坯及漏出的泥坯可重新制坯，因此无废泥坯产生。

◆烘干：生产线上设置有“余热蒸汽”再利用循环设施将焙烧窑页岩空心砖时产生的余气，通过窑内设置的气流管道流向烘干窑内，将烘干窑存放的湿度较大的砖坯进行热气脱水烘干，充分利用了余热，节约了燃煤。

◆焙烧：焙烧燃料在窑内还要加一定量的煤直接燃烧，以提高炉温，促使砖坯内的碳能顺利燃烧。

◆出窑：烧结后经一段时间的冷却，便可将成品砖从窑中取出，以待销售。由于砖的表面附有烟尘等，因此在出窑、装车过程中因振动，可产生少量粉尘。

（3）主要污染源、污染物排放及环保治理设施情况

①废气

在生产过程中废气主要为粉尘、燃煤烟尘和 SO₂。

粉尘：主要为粉碎产生的，页岩破碎为封闭生产，采用布袋除尘器收尘措施，经排气筒排放。

烟尘和 SO₂：主要为轮窑、烘干窑燃煤产生的烟尘和 SO₂，采取脱硫除尘（石灰水池吸收或石灰水喷淋）后通过烟囱排放。

②废水

厂区内无生产废水产生，废污水主要为生活污水。

生产性废水：砖厂在生产中要用水搅拌页岩粉，这些水全部存于砖坯中，在烘烤时蒸发，因此正常情况下无生产性废水排放。

生活污水：生活污水经市政管网直接排放。

③固体废物

厂区内固废主要包括生产过程中的煤渣、残次品，废旧轮胎加工的边角料以及生活垃圾。

煤渣、页岩砖的残次品：均回收进行破碎后按比例加入新料中混合粉碎成生产产品。

修整旧轮胎产生的废边角料，收集后外售。

生活垃圾：统一收集，送城镇垃圾收集站集中处理。

（4）对本地块土壤环境的影响

重庆市巴南区宗美煤矸砖厂与调查地块隔有一品河，企业在调查地块上风向，但两者相距约 850m，对地块影响很小，为保守起见，本次调查考虑该企业废气对本地块的影响，主要为可溶性氟化物、苯并(a)芘、砷。

2.8.7 重庆市巴南化肥有限公司

（1）企业基本情况

重庆市巴南化肥有限公司位于重庆市巴南区一品镇工农坡 12 号，原厂总计

用地面积 38103 平方米。企业从 1970 年新建，1973 年正式投产；从 1973 年到 2001 年期间，主要进行合成氨、氮肥的生产活动；2001 年停产后，租给前进化肥厂 5 年，从事合成氨、氮肥的生产；2009 年，该场地正式停产。2011 年该场地由重庆赵李房地产开发有限公司购得。2012 年 3 月该化肥厂正式拆除。

(2) 主要生产工艺及厂排污

此企业主要生产合成氨、氮肥的生产，其主要生产工艺如图 2.8-12 所示。

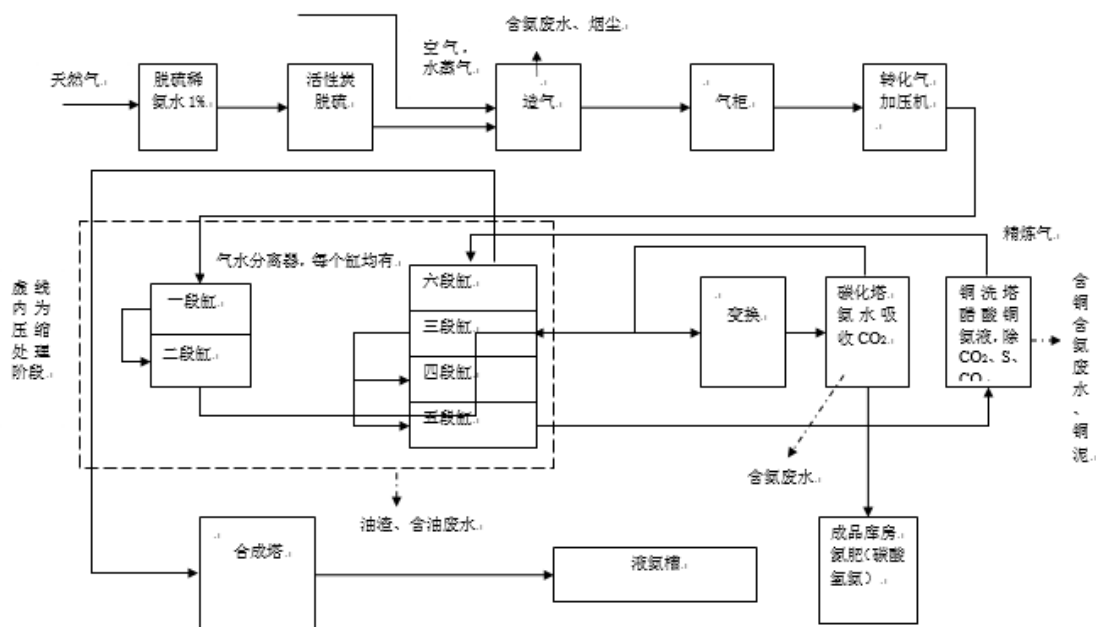


图 2.8-12 生产工艺流程及排污分析示意图

工艺流程简述如下：

脱硫工序：氨水脱硫：原厂采用天然气制氨工艺，外购天然气中除主要成分 CH_4 外还含有少量 H_2S 等气体，因此以 1% 稀氨水为吸收剂，除去天然气中残留的 H_2S 。活性炭脱硫：氨水脱硫工序中未完全去除的 H_2S 则采用活性炭达到进一步去除的目的。

造气工段：原厂采用天然气直烧工艺原理，天然气、氧气分别经气化炉喷嘴内，外通道允许充分混合后进入气化炉，在 1350°C 、 3.0MPa 压力和镍触媒催化条件下生成含 CO 、 H_2 96% 以上的有效气体。高温气体在总冷室与加入总冷室内的洗涤水充分接触，经气化炉吸管急剧膨胀，温度从 1350°C 降至 210°C 以下，同时被水蒸气所饱和，生成气化气后进入气柜后通过加压进入变化工段。

变换工段：合成氨生成需要的原料气是 H_2 和 N_2 ，而经过造气工段产生的原

料气中有约 30%左右的 CO，需要将其除去。变换工段的目的就是将原料气中含有的 CO 除去，在本质上是原料气净化的一个过程。原厂采用的方法是在催化剂（该厂使用铁触媒作为催化剂）存在的条件下，利用水蒸气与 CO 反应，生成 H₂ 和 CO₂。

碳化工段：来自变换工段的变换气，一次由塔底进入碳化塔，变换气中的 CO₂ 和浓氨水进行反应而被吸收。反应热由冷却水箱内的冷却水移走。气体从塔顶进入洗涤塔，气体中少量的二氧化碳和微量的硫化氢被继续吸收。

铜洗工段：通过造气、变化、碳化后的原料气中即使是含有微量的 CO、CO₂、O₂、H₂S 也能使催化剂中毒，因此在氨合成工序前，采用醋酸铜氨液将上述有害气体脱除，称为铜洗。

压缩工段：压缩工段分为六段压缩。由于合成氨生产过程中，变化、脱碳、铜洗与氨合成分别在 0.87MPa、3.7MPa、15MPa、27MPa 条件下进行，压缩工段的任务就是提高工艺气体压力，为各个生产工段提供所需压力条件。

合成工段：氨合成工段主要是将铜洗后制得的 N₂、H₂ 精炼气在铁触媒催化剂的作用下合成为氨。压缩机六段的压力为 27MPa，补充气与循环气混合后进入氨冷器、氨分离器、冷交换器，经循环机升压并经过油分离器除油后进入氨合成塔的内件与外筒的环隙、冷却塔壁，出来后经预热器升温后进入氨合成塔内件，完成反应后离开反应器，分别进入废热锅炉、预热器、软水加热回收热量，最后经水冷器、冷交换器、氨冷器降温冷却，将合成的氨液化分离出系统。

(3) 主要污染源、污染物排放及环保治理设施情况

① 废水

场地内的废水主要为两部分，一部分为厂内员工的生活用水，另一部分为肥料厂的生产废水。生产废水外排极少，大部分可以做到循环使用。

场内的人员生活废水通过管道直接排入一品河。

肥料厂的生产废水主要来自造气、脱硫阶段和碳化阶段。由于整个工艺是循环利用废水，故一般不对外排放。只有当废水过多，来不及转换的时候会通过管道，直接排放到场外一品河里。

② 废气

化肥厂废气主要为烟尘和 CO₂，还含有极少量的 SO₂、H₂S、NH₃。由于废气也为循环使用（作为吹风、加热）。因此未设置相应的废气收集处置设施。

③固废

厂内的固废主要为加热时所需剩下的炉渣、煤渣、少量的油渣、活性炭颗粒及失效的催化剂。炉渣、煤渣及生活垃圾则由当地环卫部门统一接收处置，早些时间则直接堆放于厂区周边。少量油渣则添加进锅炉焚烧。活性炭及失效的催化剂等由厂家直接回收。铜洗产生的铜泥则外销。

(4) 对本地块土壤环境的影响

此企业位于本地块东南侧 550m 处，与本地块相隔较远，高程低于本调查地块，且位于本调查地块下风向，本次调查不考虑此企业对本地块的影响。

2.9 周边敏感目标

敏感目标是指污染地块周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、行政办公区、商业区、饮用水源保护区以及公共场所等地点。

调查表明：本次调查地块周边有居民区、学校等敏感目标，敏感目标的具体方位和名称见表 2.9-1。调查地块周边敏感目标的分布情况详见附图 5。

表 2.9-1 周边敏感目标与调查地块距离情况统计表

序号	敏感目标	与地块位置关系		
		方位	与红线边界距离 (m)	敏感特征
1.	一品中学	东北	80	师生共约 2000 人
2.	重庆市巴南区中西医结合眼科医院	东北	0	床位：180 张
3.	七彩虹幼儿园	东	200	师生共约 300 人
4.	一品山水苑	东北	500	常住人口约 1000 人
5.	一品山水	东	540	常住人口约 3000 人
6.	东磊桂苑	东北	610	常住人口约 2000 人
7.	一品小学	西	20	师生共约 500 人

3 资料分析

3.1 调查地块相关资料的来源及收集方式

各类资料收集、分析的结果详见表 3.1-1。

表 3.1-1 各类资料收集、分析情况一览表

序号	资料情况	资料来源	结果分析
1.	地理位置图、卫星图	本报告所用地理位置图来自于公开网站,卫星图来自于谷歌地球。	均属于公开可查验资料,经调查单位核实,图纸资料真实可靠。
2.	规划资料	由委托方提供。	明确本地块规划用途为中医疗卫生用地(A5)。
3.	水文地质情况	地勘报告由委托方提供。	明确调查地块内地下水贫乏。
4.	周边环境情况	调查地块周边环境状况等资料来自于现场调查和人员访谈。	属于现场调查资料,资料真实可靠。
5.	周边企业生产资料	已有调查资料、公众调查和查询网站公示报告。	资料真实可靠。
6.	地块现场情况	地块现场情况由调查单位实际踏勘后整理而成。	资料真实准确。
7.	人员访谈记录	由调查单位寻访周边居民和工作人员获得。	资料真实准确。

3.2 各类资料分析

本次调查对重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域(重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目)相关资料进行分析,详见表 3.2-1。

表 3.2-1 各类资料分析一览表

序号	资料情况	资料分析
1.	《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 500113202000016 号) 《重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目地块土壤污染状况调查(第四次)竞争性比选文件》(编号:BNYPYY20200009)	明确本地块规划用途为医疗卫生用地(A5),并明确调查地块红线范围。
2.	《重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程岩土工程勘察报告(直接详勘)》(中佳勘	明确调查地块内地下水贫乏。

序号	资料情况	资料分析
	查设计有限公司 2020 年)	
3.	《重庆体育用品厂环境调查及风险评估报告》(重庆子匀环保工程有限公司 2018 年)	重庆体育用品厂
4.	《重庆巴南电镀厂原厂址场地环境调查及风险评估报告》(环境保护部环境规划院 2019 年 5 月)	明确调查地块周边部分企业生产工艺、产排污情况。
5.	《重庆市巴南区一品中心区组团 A 分区 A19-01/04 部分地块(一品中心小学学校运动场改建工程与食堂新建工程用地)土壤污染状况调查》(重庆子匀环保工程有限公司 2020 年)	明确调查地块周边部分企业生产工艺、产排污情况。

4 现场踏勘及人员访谈

4.1 现场踏勘

调查单位在 2020 年 11 月对重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）及周边企业进行了现场踏勘，主要工作为收集地块资料并对其基本情况进行了了解。

具体踏勘情况详见附图 3。

4.1.1 调查地块现状及设施

调查地块总体呈北低南高，进场道路硬化良好，路面干净无污染痕迹；北侧为医院停车场，地面干净，无污染痕迹；南侧大部分区域为林地，呈高坡状，山坡顶植物已被清理，有较多棕色土壤出露，无污染痕迹，山坡其他区域有较多植物生长，主要为竹，地面有杂草及枯木，无污染痕迹。林地与停车场之间由挡土墙相隔，高差约 5 米。

整体来看，调查地块未发现外来弃土和固废，除山坡顶部清理植物外，未发现其他扰动情况，环境状况较好。

4.1.2 存储容器及存放设施

现场调查了解到，调查地块内无存储容器及存放设施。

4.1.3 排污及环保治理设施

调查地块历史至今主要为居住用地及农林用地，无排污及环保治理设施。

4.1.4 周边环境状况及其他

现场踏勘时，调查地块临近 348 国道、重庆绕城高速、兰海高速，交通较为方便。调查地块历史上存在的周边企业主要有重庆体育用品厂、重庆巴南电镀厂、巴南区万事乐摩托车配件厂、重庆市巴南区松涛建材厂、重庆品盛建材有限公司、重庆市巴南区宗美煤研砖厂及重庆市巴南化肥有限公司。

4.2 人员访谈

为了获得确切的地块信息，调查单位对周边公众及有关单位或机构展开了广

泛的走访调查，累计走访人数为 10 余人次，走访单位 3 个。具体走访单位及相关人员详见表 4.2-1。

表 4.2-1 走访单位/机构/人员信息统计表

序号	单位/机构名称	接待人	职务	走访目的
1	重庆市巴南区一品街道社区卫生服务中心	穆礼慧	科长	调查了解地块历史沿革、平面布局、范围面积等信息。收集地块地勘、规划等资料。
2		顾正波	医生	
3		任天枢	医生	
4	重庆体育用品厂	徐先太	厂长	调查该地块生产工艺、产排污等情况。
5	重庆市巴南区生态环境局	张剑波	科长	收集环保相关资料以及地块周边企业信息。

4.2.1 公众调查

公众参与目的是增加周边群众对地块污染状况调查项目的了解，同时向周边居民了解地块的历史变迁状况，有利于更准确地进行地块污染状况调查工作。

调查单位于 2020 年 11 月 12 日开展了公众调查，调查目标主要以工作人员、周边居民为主。本次调查，共走访调查了 10 人次，获得调查表 10 份，有效的调查表 10 份。具体公众调查原始记录详见附件 2。

受访者多数选择年龄在 30 岁以上的周边居民，处于此年龄段的人社会阅历相对较丰富，对事物具有较强的辨别能力。从受访者的居住地构成分析，100% 被调查者均在地块附近工作、生活，属受环境影响最大的群体，且对当地的环境比较了解。

综上所述，被调查者具有较好的代表性。公众调查结构情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 公众调查对象结构情况表

序号	项目	类别	人数	比例
1	性别	女	4	40%
		男	6	60%
2	年龄	30 以下	1	10%
		30~50	8	80%
		51 以上	1	10%
3	居住地	周边居民或企业员工	10	100%

4.2.2 环保部门专访

调查期间，调查单位走访重庆市巴南区生态环境局相关负责人，未发现调查地块范围内及相邻周边地块历史上存在环保处罚和环保投诉等情况。

5 地块环境状况判断

5.1 地块总体环境概述

调查单位对地块负责人、周边公众进行了走访调查，根据对调查结果的统计分析，结合现在已有的资料。从总体上表明：地块总体历史情况较为简单，2017年以前，调查地块为居民区、林地和荒地。2017年至今地块南部维持现状，一直为林地及荒地，主要种植竹类植物等；地块北侧的居民房被拆除，而后地块闲置。2019年将地块北侧民房拆除后的空地建设停车场，用于医院停车使用。

整体来看，调查地块未发现外来弃土和固废，除停车场修建过程中平场作业施工外，未发现其他扰动情况，环境状况较好。

5.2 土壤、地下水、地表积水和固体废物污染识别

5.2.1 土壤污染源及分析

（1）本地块污染源分析

调查地块南部区域目前为坡地及林地，无生产活动，主要考虑周边上风向企业废气排放可能对此区域土壤环境质量造成影响。地块北侧为原居民房，后改建为停车场，改建过程中仅对原居民房进行了拆除，将建筑垃圾外运后在原址平场建设的停车场，不涉及土石方回填情形。

（2）周边地块污染源分析

经 2.7 章节分析，保守考虑调查地块周边企业重庆体育用品厂、重庆巴南电镀厂、重庆市巴南区宗美煤矸砖厂的生产经营活动中废气的排放可能会对本地块土壤环境造成影响，主要污染因子为有机废气、六价铬、总铬、砷、可溶性氟化物。

5.2.2 地下水污染源及分析

根据《重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程岩土工程勘察报告（直接详勘）》（2020年）可知：地块内钻孔均为干孔，地块内地下水贫乏。因此，本次调查不对地下水质量进行关注。

5.2.3 地表水污染源及分析

根据现场踏勘表明，调查地块内未见地表水分布，无明显积水。因此，本次调查不涉及地表水调查。

5.2.4 固体废物污染源及分析

现场调查了解到地块内无工业企业生产经营活动，无危化品使用、贮存情况，未见固体废物、弃土等进入地块内痕迹，不存在固体废物污染源的情形。

6 地块初步采样调查

6.1 布点方案

6.1.1 监测布点原则

本次环境调查初步采样阶段，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）的要求，结合调查地块实际形成以下采样监测点位布点原则：

（1）对于地块内地块使用功能不同及污染特征有明显差异的地块，可根据原地块使用功能和污染特征，选择可能受污染较重的地块，作为土壤污染识别的监测地块。监测点位的数量与深度应根据地块的面积、污染类型及不同使用功能区等调查结论确定。

（2）对于地块内土壤特征相近、地块使用功能相同的区域，可将监测区域分成面积相等的若干地块，从中随机抽取一定数量的地块，在每个地块的中部位置布设一个监测点位，抽取的样本数要根据地块面积、监测目的及地块使用状况确定。

（3）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。

（4）在涉嫌污染的区域，土壤采样点位数每 1600 m^2 不少于 1 个；其他区域每 2500 m^2 不少于 1 个，剖面采样点位数不少于点位总数的 10%，并可根据实际情况酌情增加。

6.1.2 监测布点方案及依据

本次调查范围为重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域，位于重庆市巴南区一品街道正街 16 号，占地面积约为 1314 m^2 。通过现场踏勘，调查人员对现场的分析判断，按专业判断法结合系统布点法进行布点。

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

要求，以及现场踏勘情况，本次调查在地块内共布设土壤采样点位 3 个，土壤样品的监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所有项目，总铬、可溶性氟化物以及 pH。监测布点位置及监测因子如表 6.1-1 所示，监测布点示意图如附图 6 所示。

表 6.1-1 监测布点位置及监测因子一览表

点位号	布点位置的确定			监测因子的确定
	预计采集深度	拟定采样位置	依据分析	拟定监测因子
YP1	表面样	地块南部	该区域无工业生产活动，不受相邻企业影响，常规性筛查	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所有项目以及 pH
YP2	表面样	地块南部	保守考虑重庆市巴南区宗美煤矸砖厂废气可能对本地块土壤造成影响	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所有项目，可溶性氟化物以及 pH
YP3	剖面样	地块北部	保守考虑巴南电镀厂、重庆体育用品厂产排污废气可能对本地块土壤造成影响	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所有项目，总铬以及 pH

6.2 样品采集

6.2.1 采样前准备

(1) 项目管理组织准备

项目组由多名经验丰富的专家及工程师组成，项目管理组织结构见下图

6.2-1:

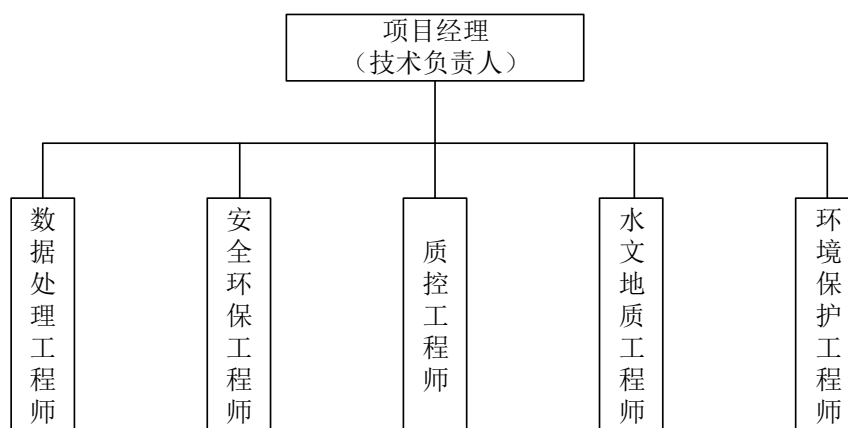


图 6.2-1 项目管理组织结构图

项目质量控制工作由现场质量控制，质量审核共同承担。各项质量控制工作内容如表 6.2-1 所示：

表 6.2-1 质量控制工作内容一览表

质量控制人员	职责
现场质量控制	保证现场钻探、取样、样品保存过程满足项目实施方案等要求。当现场工作不满足质量控制要求时，现场质量控制人员有权因质量控制原因停止现场包括项目团队及分包商在内所有人员的工作，并提出整改要求。
质量审核	由项目负责人指定经验丰富的专家承担，主要负责项目实施方案及项目成果的审核工作。
质量保证协调	负责就钻探、取样、样品保存、递送、分析等问题与包括业主、分包商和实验室在内的各方进行协调。
技术顾问组	对项目中的质量控制问题提供技术支持，包括最新技术、方法；审核技术方案；对现场情况、结论和建议提出审核意见等。

(2) 项目分包准备

项目实施前，对第三方实验室分析等方面实行分包。土壤样品的采集及检测分析委托给重庆开元环境监测有限公司。

(3) 项目培训

项目组人员和分包商等在内的所有参与现场工作的人员，均须经过培训后方可进入现场及现场工作。培训内容包括如下内容：

- 目标地块特点及潜在风险；
- 特定现场工作的特殊风险；
- 健康安全计划；
- 个人防护用品的使用和维护；
- 设备的使用和维护；
- 应急响应及预案；
- 避免交叉污染的措施；
- 各项专业工作操作规程。

现场特种设备操作人员均来自当地具有施工资格的承包商，要求持证上岗。在外作业开始工作前由工作组现场安全健康负责人所有成员重申安全守则。

6.2.2 采样方法及程序

(1) 定点定位

现场定位根据拟布设的监测点位坐标采用 RTK 定点定位，原则上尽量与拟定点位一致，当发现拟定点位不具备采样条件（如发现圈梁、设备基础、设备无法到达和存在安全隐患等）以及拟定点位不具备代表性时，在征得技术负责人同意的情况下，可对拟定点位进行现场调整，调整后的点位应重新测设。采样监测点位的实际坐标统计详见表 6.2-2。

（2）采样方式

针对取表面样的点位：采用人工挖掘的方式采样。

针对取剖面样的点位：采用轻型直推式土壤采样器进行采样。

（3）专业人员的配备

针对表层样的采集，由两个工程师负责完成，一人负责开挖和土壤样品采集，一人负责记录和现场拍摄；现场采样照片详见附图 7。

针对剖面样的采集，由三个工程师负责完成，现场设置一个组长，专门指挥控制机具设备运作，整体控制采样质量，一个人专门负责样品采集，一个人专门负责记录和现场拍摄。

全场由技术负责人带领的专业工程师，全面把控采样工作质量、安全及进度。

（4）采样过程控制与质量保证

①用竹刀剥离掉土块表层部分土壤，尽量在土块的深部取样，以此确保土壤样品的代表性。

②将土样立即装入专用土壤样品密封保存瓶中，样品瓶由实验室提供并贴有标签，土壤样品装瓶密封后放入现场的低温保存箱中，然后分批次将保温箱中的样品转移到公司的样品冷藏冰箱中保存。

③土壤采样时，采样人员均佩戴一次性的 PE 手套，每个土样采样前均要更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染；

④在取土过程中对土壤做肉眼观察，并记录各土层的情况，包括土壤的组成类型、密实程度、湿度和颜色等，同时，特别注意土壤是否有异样的污渍或异味；

⑤现场由专人负责样品的采集与包装，由专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤等信息进行记录，同时，对采样全过程进行拍摄记录。

6.2.3 采样实施过程总结

本次调查样品采集基本情况总结如下：

- ①调查地块在土壤钻探采样过程中未见浅层滞水；
- ②采样过程中的监测采样点位位置未改变，采样方案按计划执行。

本次调查共布设了 3 个土壤监测点位，共送检 4 个土壤样品。每个点位采样情况详见表 6.2-2，钻探采样记录详见附件 3。

表 6.2-2 采样点采样及监测情况一览表

点位编号	点位所在位置	样品编号	监测因子	实测坐标			样品描述
				X	Y	H	
YP1	地块南部	G2	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中所有项目以及 pH	3241704.4151	360028.5935	244.654	红棕色土，无异味
YP2	地块南部	G1	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中所有项目，可溶性氟化物以及 pH	3241702.9384	360006.9315	244.690	黄棕色土，无异味
YP3	地块北部	G3-1	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中所有项目，总铬以及 pH	3241719.8189	359997.5953	232.454	红棕色土，无异味
		G3-2	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中所有项目，总铬以及 pH				红棕色土，无异味

6.3 监测方案调整

6.3.1 点位调整原则

如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) 采样时遇到厚度过大的混凝地块基，通过地面破碎后机器仍然无法继续钻进；
- (2) 采样时遇到地下管道，导致无法继续钻进；
- (3) 其它阻碍采样机械实施采样作业的情况；
- (4) 当达到设计最大采样深度时仍有疑似污染迹象的情况。

6.3.2 采样点位调整情况说明

在展开调查地块的采样过程中，实际监测点位位置未改变，监测点位采样按计划执行。

6.4 样品流转及分析检测

6.4.1 样品保存及流转

(1) 原则

现场样品采集装入由实验室提供的标准取样容器中后，样品管理专人即负责对采样日期、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。

标识后的样品立即存放在现场放置了低温适量蓝冰的低温保存箱中，低温保存箱在使用前均经仔细检查，确保无破损，且密封性较好。

低温保存箱中的样品转移存储在冰箱中低温保存。冰箱保持恒温 4°C，样品管理专人负责，每天至少两次检查冰箱的工作状态并与现场核对样品。

需要将样品集中送实验室检测时，将样品转移装入预先放置蓝冰的低温保存箱，并对低温保存箱进行密封，准备样品采集与送检联单，将封装好的样品箱在最短的时间内快递送往实验室。

(2) 样品流转及保存方式

① 样品保存方式

现场采集样品时，选取气温较低时段进行样品采集，采集的样品置于放有蓝冰的存储箱中，样品采集结束后，立即将样品送至调查单位实验室的冷藏室冷藏保存，样品送至监测单位后，监测单位即刻将样品保存至冷藏室，以待监测。

② 样品送至监测单位情况统计

点位编号	采样时间	样品送出时间	实验室收样时间
YP1~YP3	2020.11.20	2020.11.20	2020.11.20

6.4.2 样品分析指标及分析方法

本次调查地块土壤污染的监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所有项目，总铬、可溶性氟化物以及 pH。土壤样品检测方法详见表 6.4-1。

表 6.4-1 土壤污染因子分析方法

序号	检测内容	检出限	标准	介质	检测方法
1.	pH	-	HJ 962-2018	土壤	电位法
2.	砷	0.1mg/kg	GB/T22105.2-2008	土壤	原子荧光法
3.	镉	0.01mg/kg	GB/T17141-1997	土壤	石墨炉原子吸收分光光度法
4.	六价铬	0.5mg/kg	GB/T1555.4-1995	土壤	分光光度法
5.	铜	1mg/kg	HJ 491-2019	土壤	火焰原子吸收分光光度法
6.	铅	0.1mg/kg	GB/T17141-1997	土壤	石墨炉原子吸收分光光度法
7.	汞	0.002mg/kg	GB/T22105.1-2008	土壤	原子荧光法
8.	镍	3mg/kg	HJ 491-2019	土壤	火焰原子吸收分光光度法
9.	总铬	4mg/kg	HJ 491-2019	土壤	火焰原子吸收分光光度法
10.	可溶性氟化物	0.7mg/kg	HJ 873-2017	土壤	离子选择电极法
11.	挥发性有机物	-	HJ 605-2011	土壤	吹扫捕集/气相色谱-质谱法
12.	半挥发性有机物	-	HJ834-2017	土壤	气相色谱-质谱法

土壤检测实验室质量控制的主要要求包括：

- 空白样所有的目标化学物在空白样中不可检出
- 检测限每一种化学物的方法检测限满足要求
- 替代物的回收率每种替代物回收率满足要求

- 加标样回收率每种化学物的加标样回收率满足要求
- 重复样与重复样间允许的相对百分比误差满足要求
- 实验室仪器相应相应值满足要求
- 实验室应能在项目进行期间提供合格的纯水，纯水应满足如下要求：
 - 所有目标化学物不可检出
 - 电导(25°C)<0.1μmho/cm
 - TS<0.1mg/L
- 具备在规定时间内分析本项目大量样品的能力

根据本评估的监测报告，检测公司对送检样品分别进行了样品平行样分析实验、样品加标回收率分析实验。实验室对样品质量控制的各项指标值分析均能够满足本次评估的要求，监测数据具有充分的有效性，土样的实验室质量控制统计情况具体详见下表 6.4-2、表 6.4-3、表 6.4-4。

表 6.4-2 土壤样品平行双样试验控制表 1

采样点 位	质控项目	单位	平行次数		相对偏差 (%)	规定范围 (±%)	评价
			1	2			
G3-2	砷	mg/ kg	3.47	3.05	6.4	7	合格
G3-2	汞	mg/kg	0.077	0.096	10.3	12	合格
G3-2	铜	mg/kg	23	23	0	20	合格
G3-2	镍	mg/kg	24	26	4	20	合格
G3-2	六价铬	mg/kg	0.50L	0.50L	0	25	合格
G3-2	铬	mg/ kg	68	67	0.7	20	合格
G1	水溶性氟化物	mg/ kg	2.7	2.7	0	20	合格
备注	检测结果未检出或小子检出限以"检出限 +L" 表示						

土壤样品平行双样试验控制表 2

来样点位	质控项目	单位	平行次数		相对标准 偏差 (%)	规定范围	评价
			1	2			
G3-2	镉	mg/kg	0.08	0.07	9.4	35	合格
G3-2	铅	mg/ kg	29.4	29.0	1.0	25	合格

表 6.4-3 土壤样品加标试验控制表

采样点位	质控项目	土壤取样量 (g)	水分含量 (%)	加标前测定值 (mg/kg)	加标后测定值 (mg/kg)	加标量 (μ)	加标回收率 (%)	规定范围 (%)	评价
G3-2	砷	0.2586	1.6	3.47	11.0	2.0	95.6	85-105	合格
G3-2	汞	0.2586	1.6	0.078	0.141	0.015	107	75-110	合格
G3-2	镉	0.2244	1.6	0.08	0.28	0.05	88.3	75-110	合格
G3-2	铅	0.2244	1.6	29.4	49.1	5.0	87.0	85-110	合格
采样点位	质控项目	土壤取样量 (g)	干物质含量 (%)	加标前测定值 (mg/kg)	加标后测定值 (mg/kg)	加标量 (μg)	加标回收率 (%)	规定范围 (%)	评价
G3-2	铜	0.2244	98.4	23	114	20	100	80-120	合格
G3-2	镍	0.2244	98.4	24	117	20	103	80-120	合格
G3-2	铬	0.2244	98.4	68	144	20	83.9	80-120	合格
G1	水溶性氟化物	5.13	98.0	2.7	6.1	20	85.5	70-120	合格

6.4-4 土壤样品盲样试验控制表

质控项目	分析结果	质控样品编号和批号	标准值 (mg/kg)	标准偏差 (mg/kg)	不确定度 (± mg/kg)	不确定度范围 (± %)	结果和标准相对误差 (%)	评价
砷	9.58	GBW07410	10.5	0.8	1.6	15	-8.8	合格
汞	0.088	GBW07410	0.066	0.012	0.024	36	33	合格
镉	0.059	GBW07410	0.090	0.030	0.060	67	-34	合格
铅	34.3	GBW07410	29.2	3.2	6.4	22	17	合格
质控项目	分析结果	质控样品编号和批号	标准值 (mg/kg)	相对误差范围 (%)	结果和标准相对误差 (%)	评价		
镍	28.1	GBW07410	27.6	15	1.8	合格		
铜	24.3	GBW07410	23.2	15	4.7	合格		
铬	64.4	GBW07410	66	15	-2.4	合格		

6.5 检测结果

6.5.1 检测结果统计

通过对土壤样品监测数据的对比筛选后发现：对于调查地块内关注重金属砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、总铬的土壤样品，除六价铬低于检出限，其余重金属均有检出；对于地块关注可溶性氟化物的土壤样品均有检出；对于调查地块内关注《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中挥发性有机物、半挥发性有机物的土壤样品检测结果均低于检出限。

pH、重金属检出结果详见表 6.5-1，低于检出限的监测因子在报告中不予列出。具体检测报告详见附件 5。

表 6.5-1 土壤 pH、重金属检出结果一览表（单位：mg/kg）

采样日期	检测项目	单位	检测结果			
			G1	G2	G3-1	G3-2
2020.11.20	pH	-	7.58	7.12	7.39	7.48
	砷	mg/kg	3.95	3.39	2.80	3.26
	镉	mg/kg	0.20	0.27	0.09	0.08
	六价铬	mg/kg	0.50L	0.50L	0.50L	0.50L
	铜	mg/kg	28	24	23	23
	铅	mg/kg	39.1	56.6	31.8	29.2
	汞	mg/kg	0.137	0.214	0.075	0.087
	镍	mg/kg	29	23	28	25
	铬	mg/kg	/	/	67	68
	水溶性氟化物	mg/kg	/	2.6	/	/
采样深度	m		0-0.3	0-0.3	0-0.3	0.7-0.8
备注	检测结果未检出或小于检出限以“检出限+L”表示					

6.5.2 检测结果评价

（1）土壤样品评价方法

以《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）为评价依据，土壤评价采用单因子评价指数法，模式为：

一般污染物：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： P_{ij} ——单项土壤参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ——污染物 i 在监测点 j 的浓度， mg/kg ；

C_{si} ——参数 i 在土壤标准的浓度， mg/kg 。

当 $P_{ij} > 1$ 时，表示土壤受到了污染，且 P_{ij} 越大，污染程度越严重；当 $P_{ij} \leq 1$ 时，表示土壤未受到污染。

(2) 土壤样品检测结果

由表 6.5-1 可得：

①地块关注重金属砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍的土壤样品中，除六价铬低于检出限，其余重金属均有检出，其含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

②地块关注《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中挥发性有机物、半挥发性有机物的土壤样品中，检测结果均低于该标准第一类用地筛选值。

③地块关注总铬、可溶性氟化物的土壤样品检测结果均未超过推导的第一类用地风险控制值。

7 结论与建议

7.1 结论

(1) 重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）位于重庆市巴南区一品街道一品正街 16 号，占地面积约为 1314 平方米。2017 年以前，调查地块为居民区、林地和荒地。2017 年至今地块南部维持现状，一直为林地及荒地，主要种植竹等；地块北侧的居民房被拆除，而后地块闲置。2019 年至今，地块北侧新建停车场，用于医院停车使用。目前，调查地块已规划为医疗卫生用地（A5）。

(2) 本次调查在地块内共布设 3 个土壤监测点位，共采集送检 4 个土壤样品。土壤样品的监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所有项目，总铬、可溶性氟化物以及 pH。

(3) 监测结果表明，所有土壤样品中的关注污染物含量均未超过《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或依据 HJ25.3 推导的第一类用地风险控制值。

(4) 调查报告认为重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）当前土壤环境质量满足规划用地性质的要求。

7.2 建议

建议加强地块管理，防止外来废弃物随意进场倾倒，杜绝外来污染物对本地块造成污染。

附图

- 附图1 调查地块区位图
- 附图2 历史卫星照片
- 附图3 现场踏勘照片
- 附图4 平面布置示意图
- 附图5 调查地块周边敏感目标分布示意图
- 附图6 监测布点示意图
- 附图7 定点测量照片
- 附图8 现场采样照片
- 附图9 调查地块周边企业分布示意图

附件

- 附件1 现场调查记录表
- 附件2 公众调查表
- 附件3 钻探采样记录
- 附件4 测量放线报告
- 附件5 检测报告
- 附件6 地质详细勘察报告
- 附件7 专家审查意见
- 附件8 建设项目用地预审与选址意见书
- 附件9 人体健康风险评估

附图1 调查地块区位图



附图2 历史卫星照片



2011年8月19日



2012年7月28日



2013年7月15日



2014年8月20日



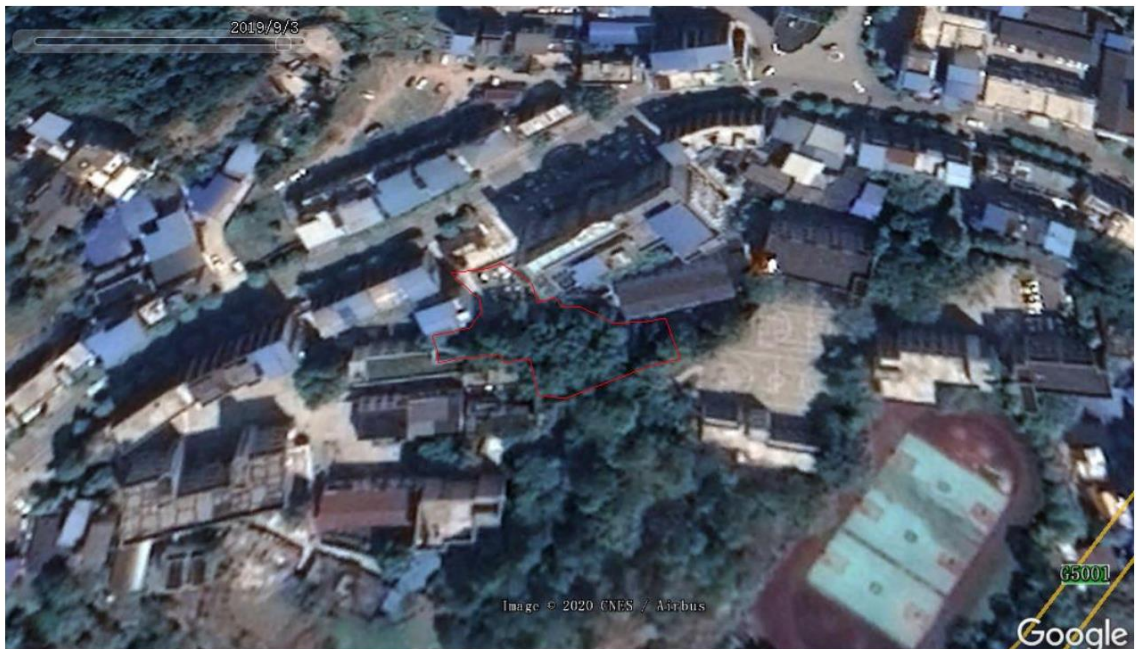
2015年10月21日



2017年8月1日



2018年8月27日



2019年9月3日

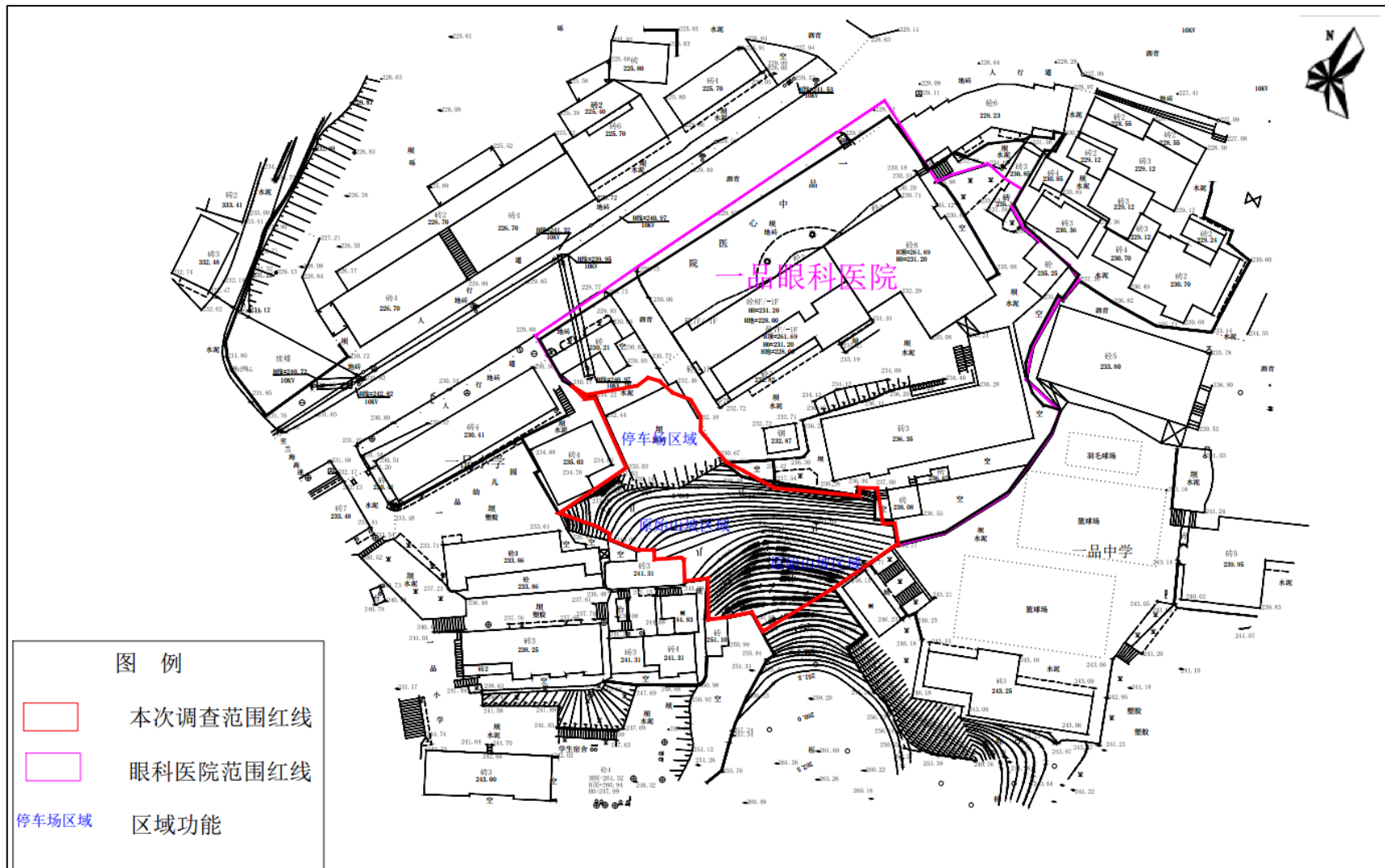


2020年3月24日

附图3 现场踏勘照片



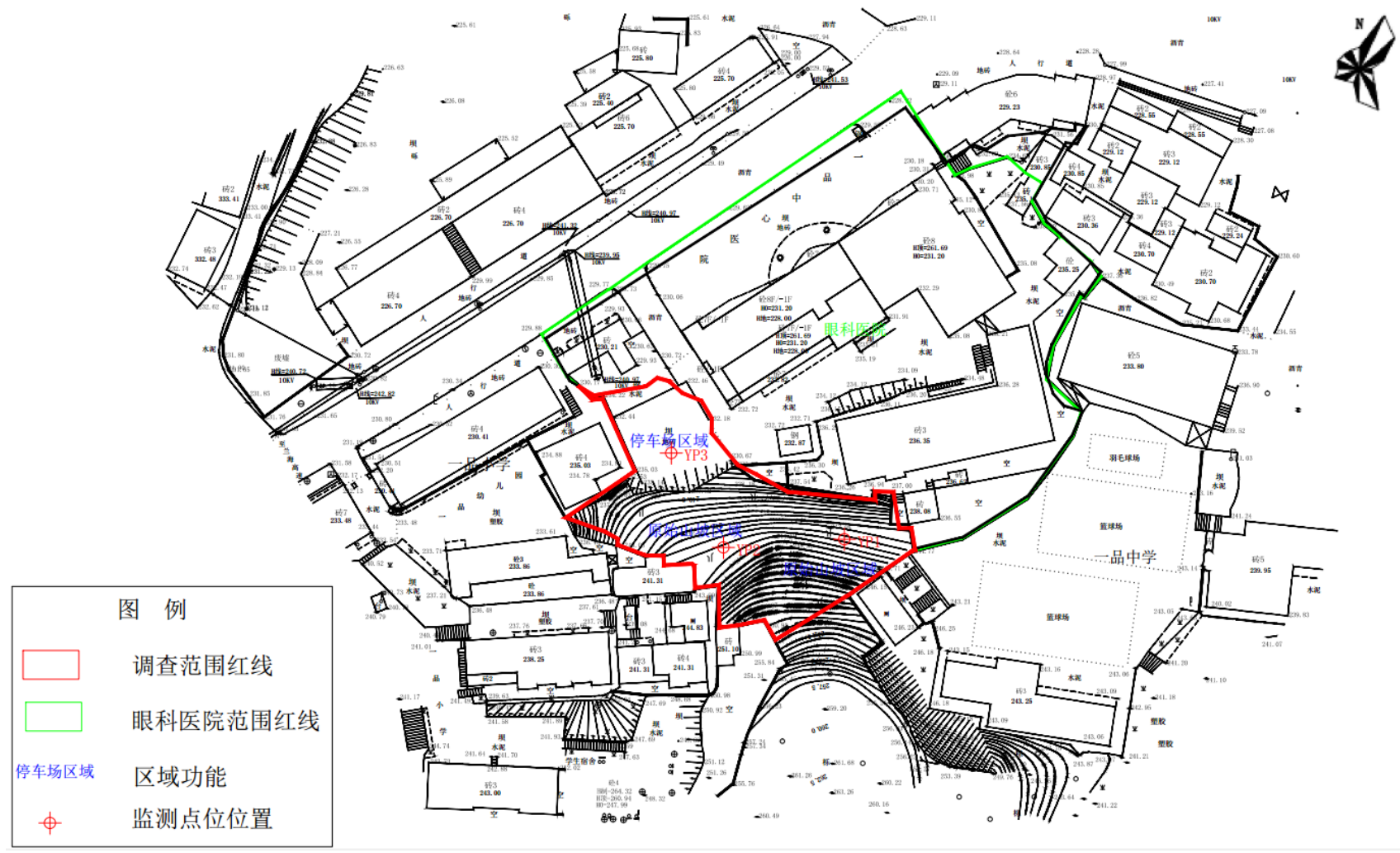
附图4 平面布置示意图



附图5 调查地块周边敏感目标分布示意图



附图6 监测布点示意图



附图7 定点测量照片



Y1 点位测量



Y2 点位测量



YP3 点位测量

附图8 现场采样照片



G1



G1f



G1



G2



G2



G2



G3



G3



G3



G3

附图9 调查地块周边企业分布示意图



现场调查记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）
调查时间	2020年11月12日
调查地点	巴南区一品街道一品正街16号
调查人员	马俊 王明
<p>1、场地相关资料收集（资料来源与收集方式）</p> <p>①从巴南区一品街道社区卫生服务中心收集到了《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第500113202000016号）；《重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程地块土壤污染状况调查（第四次）变更性比选文件》（编号：BNYPY2020009）；《重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程岩土工程勘察报告（直接详勘）》（2020年）；</p> <p>②《巴南电镀厂原址场地初步环境调查及风险评估报告》（2015年7月）；</p> <p>③《重庆市巴南区一品中心区组团A分区A19-01/04部分地块（一品中心小学运动场地改建工程与食堂新建工程用地）》（2020年）；</p> <p>④在重庆体育用品厂收集到了《重庆体育用品厂环境调查及风险评估报告》。</p>	

现场调查记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）
调查时间	2020年11月12日
调查地点	巴南区一品街道一品正街16号
调查人员	马俊 王明
2、现场踏勘场地状况及设施	
<p>调查地块总体呈北低南高分布，进场道路硬化良好，路面干净无污染痕迹。地块北侧为医院停车场，地面干净无污染痕迹；南侧大部分区域为林地，呈上坡状，山坡顶部植被已被铲除，大部分为裸露的棕色土壤，无污染痕迹。山坡其它区域有较多植物生长，主要为竹类植物，地面有杂草及枯木，林地与挡土墙^{停车场}之间由挡土墙相隔，高差约5m。</p> <p>整体来看，调查地块未发现外来弃土和固废，除山坡顶部植被被铲除外，未发现其它扰动情况，地块整体环境状况良好。</p>	

现场调查记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）
调查时间	2020年11月12日
调查地点	巴南区一品街道一品正街16号
调查人员	马俊 王明
3、现场踏勘储存容器及存放设施 从现场调查了解到，调查地块内无储存容器及其它存放设施。	

现场调查记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）
调查时间	2020年11月12日
调查地点	巴南区一品街道一品正街16号
调查人员	马俊 王明
4、现场踏勘污染物排放及环保治理设施 调查地块至今为居住用地及林地，无排污及环保治理设施。	

现场调查记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）
调查时间	2020年11月12日
调查地点	巴南区一品街道一品正街 16 号
调查人员	马俊 王明
5、现场踏勘周边环境状况及其他	
<p>从现场踏勘得知，调查地块临近348国道，重庆绕城高速、兰海高速，交通较为方便。</p> <p>调查地块^{周边}历史上存在的行业主要有重庆体育用品厂、重庆巴南电镀厂、巴南区万事乐摩托车配件厂、重庆市巴南区松涛建材厂、重庆品盛建材有限公司、重庆市巴南区宗美煤矸石砖厂、重庆市巴南北电有限公司。</p>	

人员访谈记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）			
调查时间	2020年11月12日	调查地点	巴南区一品街道一品正街16号	
调查人员	李潘 马俊 王明			
被调查人员	姓名	穆礼慧	年龄	<input type="checkbox"/> 青年 <input checked="" type="checkbox"/> 中年 <input type="checkbox"/> 老年
	性别	女	居住地	巴南区
1、您对该场地的环境方面有什么看法？				
该场地后面为山坡，是竹林，下面的停车场以前为居民房，环境没什么问题				
2、你知道关于该场地最早的生产活动是什么？场地内的企业向周围排放废物吗？例如向何处排放垃圾、废气、废水等。				
无生产活动，无“废”排放				
3、您知道该场地是生产什么产品的吗？该场地内的生产活动对周围场地的环境有什么影响？				
无				
4、您知道该企业在历史上有什么环境污染事件吗？				
无				
5、您知道该场地周边历史上有什么生产企业存在吗？都是做什么的？				
我知道的主要有体育用品厂、巴南电镀厂、万事乐摩托车配件厂、宗美煤研砖厂，都关闭了。还有两家建材厂，原来最大的是巴南化肥厂				
6、该场地内的生产活动对您生活影响最大的是什么？				
我是医院的职工，场地内无生产活动，因此对我没影响				

人员访谈记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）			
调查时间	2020年11月12日	调查地点	巴南区一品街道	
调查人员	李潘 马俊 王明			
被调查人员	姓名	徐先太	年龄	<input type="checkbox"/> 青年 <input checked="" type="checkbox"/> 中年 <input type="checkbox"/> 老年
	性别	男	居住地	巴南区
1、您对该场地的环境方面有什么看法？				
没有				
2、你知道关于该场地最早的生产活动是什么？场地内的的企业向周围排放废物吗？例如向体处排放垃圾、废气、废水等。				
没有生产活动				
3、您知道该场地是生产什么产品的吗？该场地内的生产活动对周围场地的环境有什么影响？				
无				
4、您知道该企业在历史上有什么环境污染事件吗？				
无				
5、您知道该场地周边历史上有什么生产企业存在吗？都是做什么的？				
我是巴南体育用品厂的，在该地块附近。这附近原来还有巴南眼镜厂、巴南化肥厂等，还有两家建材厂				
6、该场地内的生产活动对您生活影响最大的是什么？				
没有影响				

人员访谈记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）			
调查时间	2020年11月12日	调查地点	巴南区一品街道一品正街16号	
调查人员	李潘 马俊 王明			
被调查人员	姓名	陈江伦	年龄	<input type="checkbox"/> 青年 <input type="checkbox"/> 中年 <input checked="" type="checkbox"/> 老年
	性别	男	居住地	医院职工
1、您对该场地的环境方面有什么看法？				
场地环境较好				
2、你知道关于该场地最早的生产活动是什么？场地内的的企业向周围排放废物吗？例如向体处排放垃圾、废气、废水等。				
无生产活动，无污染物排放				
3、您知道该场地是生产什么产品的吗？该场地内的生产活动对周围场地的环境有什么影响？				
无				
4、您知道该企业在历史上有什么环境污染事件吗？				
无				
5、您知道该场地周边历史上有什么生产企业存在吗？都是做什么的？				
有体育用品厂、巴南电镀厂，还有巴南化肥厂				
6、该场地内的生产活动对您生活影响最大的是什么？				
无				

人员访谈记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）		
调查时间	2020年11月12日	调查地点	巴南区一品街道
调查人员	李潘 马俊 王明		
被调查人员	姓名	陈章琼	年龄 <input type="checkbox"/> 青年 <input checked="" type="checkbox"/> 中年 <input type="checkbox"/> 老年
	性别	女	居住地 一品街道
1、您对该场地的环境方面有什么看法？			
没有什么看法			
2、你知道关于该场地最早的生产活动是什么？场地内的的企业向周围排放废物吗？例如向体处排放垃圾、废气、废水等。			
无			
3、您知道该场地是生产什么产品的吗？该场地内的生产活动对周围场地的环境有什么影响？			
无			
4、您知道该企业在历史上有什么环境污染事件吗？			
没有			
5、您知道该场地周边历史上有什么生产企业存在吗？都是做什么的？			
我知道有个羽毛球厂，最大的有巴南化肥厂			
6、该场地内的生产活动对您生活影响最大的是什么？			
没有影响			

人员访谈记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）			
调查时间	2020年11月12日	调查地点	巴南区一品街道	
调查人员	李潘 马俊 王明			
被调查人员	姓名	王正芳	年龄	<input checked="" type="checkbox"/> 青年 <input type="checkbox"/> 中年 <input type="checkbox"/> 老年
	性别	女	居住地	一品街道
1、您对该场地的环境方面有什么看法？				
该场地为山坡，山坡上是个竹林，现在的停车场原来是供				
2、你知道关于该场地最早的生产活动是什么？场地内的的企业向周围排放废物吗？例如向体处排放垃圾、废气、废水等。				
无生产活动，无废物排放				
3、您知道该场地是生产什么产品的吗？该场地内的生产活动对周围场地的环境有什么影响？				
无				
4、您知道该企业在历史上有什么环境污染事件吗？				
无				
5、您知道该场地周边历史上有什么生产企业存在吗？都是做什么的？				
我只知道有个电镀厂				
6、该场地内的生产活动对您生活影响最大的是什么？				
没有影响				

人员访谈记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）		
调查时间	2020年11月12日	调查地点	巴南区一品街道
调查人员	李潘 马俊 王明		
被调查人员	姓名	程泽忠	年龄 <input type="checkbox"/> 青年 <input type="checkbox"/> 中年 <input checked="" type="checkbox"/> 老年
	性别	男	居住地 一品街道
1、您对该场地的环境方面有什么看法？			
该地块是医院的后山，是林地，没有环境问题			
2、你知道关于该场地最早的生产活动是什么？场地内的企业向周围排放废物吗？例如向水体处排放垃圾、废气、废水等。			
无			
3、您知道该场地是生产什么产品的吗？该场地内的生产活动对周围场地的环境有什么影响？			
无			
4、您知道该企业在历史上有什么环境污染事件吗？			
无			
5、您知道该场地周边历史上有什么生产企业存在吗？都是做什么的？			
有体育用品厂，巴南电镀厂，后面新建了建材厂，远处有个网吧			
6、该场地内的生产活动对您生活影响最大的是什么？			
无			

人员访谈记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）			
调查时间	2020年11月12日	调查地点	巴南区一品街道	
调查人员	李潘 马俊 王明			
被调查人员	姓名	王成	年龄	<input type="checkbox"/> 青年 <input checked="" type="checkbox"/> 中年 <input type="checkbox"/> 老年
	性别	男	居住地	一品街道
1、您对该场地的环境方面有什么看法？				
无				
2、你知道关于该场地最早的生产活动是什么？场地内的的企业向周围排放废物吗？例如向体处排放垃圾、废气、废水等。				
没有排放				
3、您知道该场地是生产什么产品的吗？该场地内的生产活动对周围场地的环境有什么影响？				
没有				
4、您知道该企业在历史上有什么环境污染事件吗？				
不知道				
5、您知道该场地周边历史上有什么生产企业存在吗？都是做什么的？				
我知道有巴南化肥厂，早就关了				
6、该场地内的生产活动对您生活影响最大的是什么？				
无				

人员访谈记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）			
调查时间	2020年11月12日	调查地点	巴南区一品街道	
调查人员	李潘 马俊 王明			
被调查人员	姓名	李天华	年龄	<input type="checkbox"/> 青年 <input checked="" type="checkbox"/> 中年 <input type="checkbox"/> 老年
	性别	男	居住地	一品街道
1、您对该场地的环境方面有什么看法？				
没什么环境问题				
2、你知道关于该场地最早的生产活动是什么？场地内的的企业向周围排放废物吗？例如向水体排放垃圾、废气、废水等。				
无				
3、您知道该场地是生产什么产品的吗？该场地内的生产活动对周围场地的环境有什么影响？				
无				
4、您知道该企业在历史上有什么环境污染事件吗？				
无				
5、您知道该场地周边历史上有什么生产企业存在吗？都是做什么的？				
我知道有体育用品厂、化肥厂，都关了				
6、该场地内的生产活动对您生活影响最大的是什么？				
无				

人员访谈记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）			
调查时间	2020年11月12日	调查地点	巴南区一品镇街道一品正街4号	
调查人员	李潘 马俊 王明			
被调查人员	姓名	顾正波	年龄	<input type="checkbox"/> 青年 <input type="checkbox"/> 中年 <input checked="" type="checkbox"/> 老年
	性别	男	居住地	一品镇街道
1、您对该场地的环境方面有什么看法？				
场地内没有工厂，环境较好				
2、你知道关于该场地最早的生产活动是什么？场地内的的企业向周围排放废物吗？例如向体处排放垃圾、废气、废水等。				
无生产活动，因此无“废”排放				
3、您知道该场地是生产什么产品的吗？该场地内的生产活动对周围场地的环境有什么影响？				
无				
4、您知道该企业在历史上有什么环境污染事件吗？				
无				
5、您知道该场地周边历史上有什么生产企业存在吗？都是做什么的？				
场地周边 ^{以前} 有体育用品厂、电镀厂，都关了，还有建材厂存在				
6、该场地内的生产活动对您生活影响最大的是什么？				
无				

人员访谈记录表

场地名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）			
调查时间	2020年11月12日	调查地点	巴南一品街1号一品正街16号	
调查人员	李潘 马俊 王明			
被调查人员	姓名	任天枢	年龄	<input type="checkbox"/> 青年 <input checked="" type="checkbox"/> 中年 <input type="checkbox"/> 老年
	性别	女	居住地	一品街1号
1、您对该场地的环境方面有什么看法？				
场地环境很好。				
2、你知道关于该场地最早的生产活动是什么？场地内的的企业向周围排放废物吗？例如向水体处排放垃圾、废气、废水等。				
原来是山坡，为林地；无废物排放				
3、您知道该场地是生产什么产品的吗？该场地内的生产活动对周围场地的环境有什么影响？				
无生产台业，对周边环境无影响				
4、您知道该企业在历史上有什么环境污染事件吗？				
无				
5、您知道该场地周边历史上有什么生产企业存在吗？都是做什么的？				
我只知道有一品电镀厂、巴南化肥厂				
6、该场地内的生产活动对您生活影响最大的是什么？				
无				

钻探采样记录

项目名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）土壤污染状况调查		
项目地点	重庆市巴南区一品街道一品正街 16 号		
点位编号	YP1	采样日期	2020 年 11 月 20 日
钻进方式	人工	孔径	-
孔位坐标	X: 3241704.4151 Y: 360028.5935	孔位标高	244.654
总钻深	0.5	初见水位	-
钻深 (m)	取样深度 (m)	柱状图	土壤性状
0.00			
0.50	0.30		红棕色土
1.00			

钻探采样记录

项目名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）土壤污染状况调查		
项目地点	重庆市巴南区一品街道一品正街 16 号		
点位编号	YP2	采样日期	2020 年 11 月 20 日
钻进方式	人工	孔径	-
孔位坐标	X: 3241702.9384 Y: 360006.9315	孔位标高	244.690
总钻深	0.5	初见水位	-
钻深 (m)	取样深度 (m)	柱状图	土壤性状
0.00			
0.50	0.30		黄棕色土
1.00			

钻探采样记录

项目名称	重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）土壤污染状况调查		
项目地点	重庆市巴南区一品街道一品正街 16 号		
点位编号	YP3	采样日期	2020 年 11 月 20 日
钻进方式	人工	孔径	-
孔位坐标	X: 3241719.8189 Y: 359997.5953	孔位 4 标高	232.454
总钻深	1.0	初见水位	-
钻深 (m)	取样深度 (m)	柱状图	土壤性状
0.00			
0.50	0.30		红棕色土
1.00	0.7		红棕色土

重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部
分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院
业务配套用房改扩建工程项目）
土壤污染状况调查采样点

测量报告

重庆烁维勘察测绘有限公司

二〇二〇年十一月

目 录

一、概况	1
二、测量仪器和执行规范	1
三、完成任务情况	1
四、坐标系统及资料使用情况	1
五、测量方法	2
六、情况说明	2
附件 测绘资质	3
附图 采样点测绘成果图	5

一、概况

受重庆正本环保工程有限公司委托，我对位于重庆市巴南区一品镇一品街道一品正街的重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域（重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目）土壤污染状况调查项目的采样点进行了实地采集测量。于 2020 年 11 月 20 日完成外业作业，现将测量成果报告于后。

二、测量仪器和执行规范

- 1、使用仪器型号：中海达 RTK（V60）；
- 2、使用网络 RTK 进行测量；
- 3、《城市测量规范》CJJ/T8-2011；
- 4、《全球定位系统（GPS）测量规范》GB/T18134-2009.

三、完成任务情况

- 1、RTK 图根控制点 2 个；
- 2、2020 年 11 月 20 日完成 3 个采样点位的实地采集。

四、坐标系统及资料使用情况

- 1、平面采用 2000 国家大地坐标系，高程采用 1985 国家高程基准；
- 2、甲方提供的测区附近 2 个控制点；
- 3、甲方提供的采样点点位图。

五、测量方法

1、控制测量

基于重庆市 GPS 综合服务系统，利用中海达 RTK (V60) 在测区附近采集 2 个图根控制点，将采集到的经纬度坐标发往重庆市地理信息中心解算，得到与测区对应的 2000 国家大地坐标系和 1985 国家高程基准，并在中海达 RTK 手簿中进行点对点解算，平面采用四参数法，高程采用平面拟合高程法。

本次采集的图根点成果：

点号	N	E	高程
K1	3241722.1851	359983.9142	232.454
K2	3241725.2582	359993.3094	231.587

2、采样点测量

根据上述坐标系统，我公司测量人员利用 RTK (V60) 测出甲方实地采样点坐标，并采集个点坐标。

六、情况说明

本次测量共施测 3 个采样点，成果质量满足要求，详细情况见附图 1 “采样点位图”。

实地施测采样点坐标成果如下表：

项目名称：重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域 (重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房 改扩建工程项目) 土壤污染状况调查				第 1 页
				共 1 页
2000 国家大地坐标系			日期：2020 年 11 月 20 日	
采样点位坐标				
序号	点号	坐 标		高 程
		N (m)	E (m)	
1	YP1	3241704.4151	360028.5935	244.654
2	YP 2	3241702.9384	360006.9315	244.690
3	YP 3	3241719.8189	359997.5953	232.454



附件 测绘资质

附图 采样点测绘成果图



图例：⊕



测绘资质证书

单位名称: 重庆烁雄勘察测绘有限公司

专业范围:

丙级: 地理信息系统工程; 地理信息数据采集, 地理信息数据处理, 地理信息系统及数据库建设; 工程测量: 控制测量, 地形测量, 建筑工程施工, 变形测量; 与精密测量, 市政工程施工, 不动产测绘; 地籍测绘。

法定代表人: 滕华梓

注册地址: 重庆市渝中区长江二路121号19-5#

证书编号: 丙测资字S021300

有效期至: 2020年12月31日



中华人民共和国自然资源部监制

附件5 检测报告

重庆开元环境监测有限公司

报告编号：20200693



检 测 报 告

报告编号：20200693

委托单位：重庆正本环保工程有限公司

受检项目：重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套
用房改扩建工程项目地块土壤污染状况调查

检测类别：环境监测

报告日期：2020年12月15日

重庆开元环境监测有限公司



重庆市生态环境局

声明：

- 1、报告无“CMA”章、无“检验检测专用章”无效。报告登录系统使用委托编号和手机号查询<http://www.cqkytest.com/baogao/Default.asp>，或扫描封面二维码关注公众号查询平台，查询无结果报告无效。
- 2、报告无编制人、审核人、签发人签名或等效标识无效。
- 3、报告涂改、自行增删、与网络查询结果不一致无效。
- 4、未经同意，本报告不得用于广告宣传。
- 5、仅对本次检测或收到样品检测结果负责。
- 6、未经本公司同意，不得复制本报告；经批准的报告必须全文复制，复制的报告未重新加盖本公司“检验检测专用章”无效。
- 7、报告未加盖资质认定标志，仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

地址：重庆市江北区港城东路8号3幢7-2、3幢7-3

电话：023-67871183

邮编：400020

电邮：jy02173686@163.com

投诉电话：12365

受重庆正本环保工程有限公司的委托, 重庆开元环境监测有限公司于 2020 年 11 月 20 日对重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目地块土壤污染状况调查进行了土壤 1 类别 48 项目的检测。

1、项目概况

采样日期	2020 年 11 月 20 日
采样人员	马俊、王明
分析日期	2020 年 11 月 20 日-2020 年 12 月 03 日
分析人员	苟佳利、蒋磊、康海燕、冉婷、王姣姣、张力天、张雯、周觅
受检单位 基本信息	项目名称: 重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目地块土壤污染状况调查 项目地址: 重庆市巴南区一品正街 16 号 联系人: 彭娟 联系电话: 17323961252

2、检测情况

检测情况	检测类别	采样点位	该次是否检测	检测点个数	检测频次
	土壤	见检测点位图	是	4	1 频次/日, 1 日
检测项目 检测内容	检测类别	检测项目			
	土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、挥发性有机物(氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯)、半挥发性有机物(苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽)、水溶性氟化物			

3、检测方法

3.1 检测方法标准

检测项目	分析方法标准	检出限
检测 分析 标准	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
	镉	
	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
	铜	
	铬	
	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

受重庆正本环保工程有限公司的委托,重庆开元环境监测有限公司于2020年11月20日对重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目地块土壤污染状况调查进行了土壤1类别48项目的检测。

1、项目概况

采样日期	2020年11月20日
采样人员	马俊、王明
分析日期	2020年11月20日-2020年12月03日
分析人员	苟佳利、蒋喆、康海燕、冉婷、王姣姣、张力天、张雯、周觅
受检单位 基本信息	项目名称:重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目地块土壤污染状况调查 项目地址:重庆市巴南区一品正街16号 联系人:彭娟 联系电话:17323961252

2、检测情况

检测情况	检测类别	采样点位	该次是否检测	检测点个数	检测频次
	土壤	见检测点位图	是	4	1频次/日,1日
检测项目 检测内容	检测类别	检测项目			
	土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、挥发性有机物(氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、对间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯)、半挥发性有机物(苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、苯、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽)、水溶性氟化物			

3、检测方法

3.1 检测方法标准

检测 分析 标准	检测项目	分析方法标准	检出限
	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	0.1mg/kg
	镉		0.01mg/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	13mg/kg
	铜		5ng/kg
	铬		13ng/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	

	检测项目	分析方法标准	检出限
检测 分析 标准	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
	六价铬	前处理:固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰 原子吸收分光光度法 HJ 687-2014 分析方法:固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼 分光光度法 GB/T 15555.4-1995	0.50mg/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	0.2ng/kg
	氯乙烯		0.05ng/kg
	1,1-二氯乙烯		0.2ng/kg
	二氯甲烷		0.2ng/kg
	反式-1,2-二氯乙烯		0.2ng/kg
	1,1-二氯乙烷		0.2ng/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯		0.2ng/kg
	氯仿		0.2ng/kg
	1,1,1-三氯乙烷		0.2ng/kg
	四氯化碳		0.2ng/kg
	苯		0.2ng/kg
	1,2-二氯乙烷		0.2ng/kg
	三氯乙烯		0.2ng/kg
	1,2-二氯丙烷		0.2ng/kg
	甲苯		0.2ng/kg
	1,1,2-三氯乙烷		0.2ng/kg
	四氯乙烯		0.2ng/kg
	氯苯		0.2ng/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		0.2ng/kg
	乙苯		0.2ng/kg
	对二甲苯		0.2ng/kg
	苯乙烯		0.2ng/kg
	邻二甲苯		0.2ng/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		0.2ng/kg
	1,2,3-三氯丙烷		0.04ng/kg
	1,4-二氯苯		0.2ng/kg
	1,2-二氯苯		0.2ng/kg

检测 分析 标准	检测项目	分析方法标准	检出限
	苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.10ng/kg
	2-氯苯酚		0.10ng/kg
	硝基苯		0.10ng/kg
	萘		0.10ng/kg
	苯并[a]蒽		0.10ng/kg
	蒽		0.10ng/kg
	苯并[b]荧蒽		0.10ng/kg
	苯并[k]荧蒽		0.10ng/kg
	苯并[a]芘		0.10ng/kg
	茚并[1,2,3-cd]花		0.10ng/kg
	二苯并[a,h]蒽		0.10ng/kg
	水溶性氟化物		水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017
	pH	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018	-

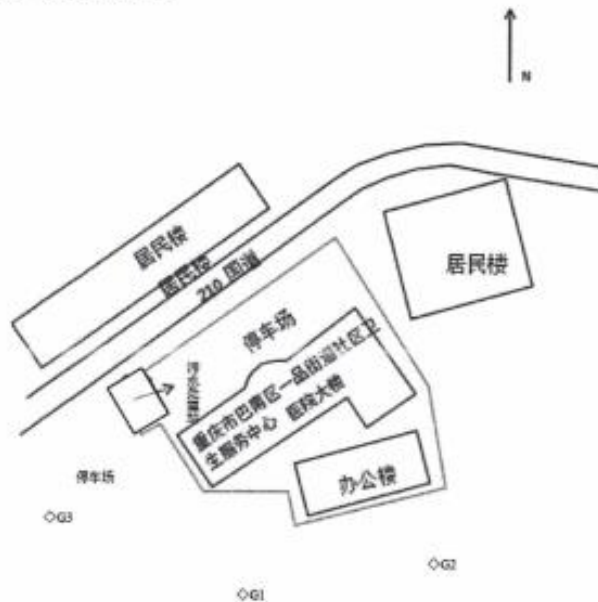
3.2 质控方法标准

质控 方法 标准	检测项目	方法标准
	镉、六价铬、铅	土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004
	铜、镍、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
	砷	加标回收率: 土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004
		相对偏差: 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
	汞	加标回收率: 土壤环境监测技术规范 HJ/T 166-2004
		相对偏差: 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
	半挥发性有机物	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
	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
	水溶性氟化物	水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017
pH	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018	

4、使用设备

检测项目	名称	型号	设备编号	设备状态
镉、铅	石墨炉原子吸收仪	240Z-AA	000205	检定/校准 有效期内
镍、铜、铬	原子吸收分光光度计	AA-6880	000585	
砷、汞	AFS-2202E 原子荧光光度计	AFS-2202E	000122	
pH	实验室 pH 计	ST300	000484	
六价铬	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	000098	
挥发性有机物	气质联用仪	7890B-5977B GC/MSD	000591	
半挥发性有机物	气相色谱质谱联用仪	TRACE1300-ISQ7000	000577	
水溶性氟化物	酸度计 (氟离子选择电极)	SG8	000157	
辅助设备	电子天平	EL204-1C	000075	
	奥豪斯电子天平	NVL2101B/2	000137	
	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9123A	000553	
	NewClassic 电子天平	ME4002E/02	000273	
	NewClassic 电子天平	ME104/02	000352	

5、检测点位图



备注: ◇G: 土壤检测点位

◇G1: N29° 17.088' E106° 33.554' (YP2)

◇G2: N29° 17.095' E106° 33.567' (YP1)

◇G3-1: N29° 17.101' E106° 33.548' (YP3)

◇G3-2: N29° 17.101' E106° 33.548' (YP3)

5、检测结果

5.1 土壤检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测结果			
			G1	G2	G3-1	G3-2
2020.11.20	pH	-	7.58	7.12	7.39	7.48
	砷	mg/kg	3.95	3.39	2.80	3.26
	镉	mg/kg	0.20	0.27	0.09	0.08
	六价铬	mg/kg	0.50L	0.50L	0.50L	0.50L
	铜	mg/kg	28	24	23	23
	铅	mg/kg	39.1	56.6	31.8	29.2
	汞	mg/kg	0.137	0.214	0.075	0.087
	镍	mg/kg	29	23	28	25
	铬	mg/kg	/	/	67	68
	水溶性氟化物	mg/kg	2.6	/	/	/
样品表现	-	红棕色	黄棕色	红棕色	红棕色	
采样深度	m	0-0.3	0-0.3	0-0.3	0.7-0.8	
备注	检测结果未检出或小于检出限以“检出限+L”表示					

5.2 土壤半挥发性有机物检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测结果			
			G1	G2	G3-1	G3-2
2020.11.20	硝基苯	mg/kg	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
	苯胺	mg/kg	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
	2-氯苯酚	mg/kg	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
	苯并[a]葱	mg/kg	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
	苯并[a]芘	mg/kg	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
	蒽	mg/kg	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
	二苯并[a, h]葱	mg/kg	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
	苯	mg/kg	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L
	样品表现	-	红棕色	黄棕色	红棕色	红棕色
采样深度	m	0-0.3	0-0.3	0-0.3	0.7-0.8	
备注	检测结果未检出或小于检出限以“检出限+L”表示					

5.3 土壤挥发性有机物检测结果

采样日期	检测项目	单位	检测结果			
			G1	G2	G3-1	G3-2
2020.11.20	四氯化碳	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	氯仿	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	氯甲烷	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	1,1-二氯乙烷	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	1,2-二氯乙烷	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	1,1-二氯乙烯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	顺式-1,2-二氯乙烯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	反式-1,2-二氯乙烯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	二氯甲烷	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	1,2-二氯丙烷	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	1,1,1,2-四氯乙烷	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	1,1,2,2-四氯乙烷	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	四氯乙烯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	1,1,1-三氯乙烷	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	1,1,2-三氯乙烷	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	三氯乙烯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	1,2,3-三氯丙烷	ng/kg	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
	氯乙烯	ng/kg	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	苯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	氯苯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	1,2-二氯苯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	1,4-二氯苯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	乙苯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	苯乙烯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	甲苯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	对间二甲苯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	邻二甲苯	ng/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
	样品表现	-	红棕色	黄棕色	红棕色	红棕色
采样深度	m	0-0.3	0-0.3	0-0.3	0.7-0.8	
备注	检测结果未检出或小于检出限以“检出限+L”表示					

6、质控结果

6.1 土壤样品平行双样试验控制表

采样点位	质控项目	单位	平行次数		相对偏差 (%)	规定范围 (±%)	评价
			1	2			
G3-2	砷	mg/kg	3.47	3.05	6.4	7	合格
G3-2	汞	ng/kg	0.077	0.096	10.3	12	合格
G3-2	铜	mg/kg	23	23	0	20	合格
G3-2	镍	mg/kg	24	26	4	20	合格
G3-2	六价铬	mg/kg	0.50L	0.50L	0	25	合格
G3-2	镉	mg/kg	68	67	0.7	20	合格
G1	水溶性氟化物	ng/kg	2.7	2.7	0	20	合格
备注	检测结果未检出或小于检出限以“检出限+L”表示						

6.2 土壤样品平行双样试验控制表

采样点位	质控项目	单位	平行次数		相对标准 偏差(%)	规定范围 (±%)	评价
			1	2			
G3-2	镉	ng/kg	0.08	0.07	9.4	35	合格
G3-2	铅	ng/kg	29.4	29.0	1.0	25	合格

6.3 土壤样品(半挥发性有机物)平行双样试验控制表

采样点位	质控项目	单位	平行次数		相对 偏差 (%)	规定 范围 (±%)	评价
			1	2			
G3-2	硝基苯	ng/kg	0.10L	0.10L	0	40	合格
	苯胺	ng/kg	0.10L	0.10L	0	40	合格
	2-氯苯酚	ng/kg	0.10L	0.10L	0	40	合格
	苯并[a]蒽	ng/kg	0.10L	0.10L	0	40	合格
	苯并[a]花	ng/kg	0.10L	0.10L	0	40	合格
	苯并[b]荧蒽	ng/kg	0.10L	0.10L	0	40	合格
	苯并[k]荧蒽	ng/kg	0.10L	0.10L	0	40	合格
	蒽	ng/kg	0.10L	0.10L	0	40	合格
	二苯并[a, h]蒽	ng/kg	0.10L	0.10L	0	40	合格
	茚并[1, 2, 3-cd]花	ng/kg	0.10L	0.10L	0	40	合格
	萘	ng/kg	0.10L	0.10L	0	40	合格
备注	检测结果未检出或小于检出限以“检出限+L”表示						

6.4 土壤样品(挥发性有机物)平行双样试验控制表

采样点位	质控项目	单位	平行次数		相对偏差 (%)	规定范围 (±%)	评价
			1	2			
G3-2	氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	0	25	合格
	氯甲烷	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	二氯甲烷	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	反式-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	顺式-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	氯仿	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	苯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	四氯化碳	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	三氯乙烯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	甲苯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	四氯乙烯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	氯苯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	乙苯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	对间二甲苯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	苯乙烯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	邻二甲苯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	0.04L	0.04L	0	25	合格
	1, 4-二氯苯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格
1, 2-二氯苯	mg/kg	0.2L	0.2L	0	25	合格	
备注	检测结果未检出或小于检出限以“检出限+L”表示						

6.5 土壤样品平行样试验控制表

采样点位	质控项目	单位	平行次数		差值 (-)	允许差值 (-)	评价
			1	2			
G3-2	pH	-	7.48	7.50	0.02	≤0.3 个 pH 单位	合格

6.6 土壤样品加标试验控制表

采样 点位	质控 项目	土壤取 样量(g)	水分含 量(%)	加标前测 定值 (mg/kg)	加标后 测定值 (mg/kg)	加标量 (μ g)	加标回 收率 (%)	规定范 围(%)	评价
G3-2	砷	0.2586	1.6	3.47	11.0	2.0	95.6	85-105	合格
G3-2	汞	0.2586	1.6	0.078	0.141	0.015	107	75-110	合格
G3-2	镉	0.2244	1.6	0.08	0.28	0.05	88.3	75-110	合格
G3-2	铅	0.2244	1.6	29.4	49.1	5.0	87.0	85-110	合格
采样点 位	质控 项目	土壤取 样量(g)	干物质 含量 (%)	加标前测 定值 (mg/kg)	加标后 测定值 (mg/kg)	加标量 (μ g)	加标回 收率 (%)	规定范 围(%)	评价
G3-2	铜	0.2244	98.4	23	114	20	100	80-120	合格
G3-2	镍	0.2244	98.4	24	117	20	103	80-120	合格
G3-2	铬	0.2244	98.4	68	144	20	83.9	80-120	合格
G1	水溶性 氟化物	5.13	98.0	2.7	6.1	20	85.5	70-120	合格

6.7 土壤(半挥发性有机物)加标试验控制表

采样点位	质控项目	加标前 含量(μ g)	加标后 含量(μ g)	加标量 (μ g)	加标回收率 (%)	规定范围 (%)	评价
G3-2	硝基苯	0	4.4707	5	89.4	50-130	合格
	苯胺	0.0749	4.2250	5	83.0	50-130	合格
	2-氯苯酚	0	3.6433	5	72.9	50-130	合格
	苯并[a]蒽	0.0056	3.5624	5	71.1	50-130	合格
	苯并[a]芘	0.0132	4.5809	5	91.4	50-130	合格
	苯并[b]荧蒽	0.0132	4.5345	5	90.4	50-130	合格
	苯并[k]荧蒽	0.0092	4.3802	5	87.4	50-130	合格
	蒽	0.0129	4.6344	5	92.4	50-130	合格
	二苯并[a, h]蒽	0.0107	4.6785	5	93.4	50-130	合格
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	0	4.0898	5	81.8	50-130	合格
	萘	0.0175	4.6794	5	93.2	50-130	合格

采样点位	质控项目	加标前 含量 (μg)	加标后 含量 (μg)	加标量 (μg)	加标回收率 (%)	规定范围 (%)	评价
空白加标	硝基苯	0.0453	4.5607	5	90.3	50-130	合格
	苯胺	0.0251	4.2315	5	84.1	50-130	合格
	2-氯苯酚	0.0078	4.4362	5	88.6	50-130	合格
	苯并[a]葱	0.0055	4.1396	5	82.7	50-130	合格
	苯并[a]芘	0.0215	4.6443	5	92.5	50-130	合格
	苯并[b]荧蒹	0.0053	3.3814	5	67.5	50-130	合格
	苯并[k]荧蒹	0.0100	3.4812	5	69.4	50-130	合格
	蒽	0.0098	4.4231	5	88.3	50-130	合格
	二苯并[a, h]葱	0.0395	3.0986	5	61.2	50-130	合格
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	0.0502	4.6347	5	91.7	50-130	合格
	蒽	0.0092	4.5312	5	90.4	50-130	合格

6.8 土壤(挥发性有机物)加标试验控制表

采样点位	质控项目	加标前 含量 (ng)	加标后 含量 (ng)	加标量 (ng)	加标回 收率 (%)	规定范围 (%)	评价
G3-2	氯乙烯	0.8	698.1	800	87.2	70-130	合格
	氯甲烷	60.2	737.9	800	84.7	70-130	合格
	1, 1-二氯乙烯	15.3	770.8	800	94.4	70-130	合格
	二氯甲烷	24.6	704.6	800	85.0	70-130	合格
	反式-1, 2-二氯乙烯	0.6	731.5	800	91.4	70-130	合格
	1, 1-二氯乙烷	12.4	731.4	800	89.9	70-130	合格
	顺式-1, 2-二氯乙烯	0.7	681.5	800	85.1	70-130	合格
	氯仿	306.2	1018.2	800	89.0	70-130	合格
	1, 1, 1-三氯乙烷	0	725.5	800	90.7	70-130	合格
	1, 2-二氯乙烷	0	756.0	800	94.5	70-130	合格
	苯	10.3	693.3	800	85.4	70-130	合格
	四氯化碳	0	666.3	800	83.3	70-130	合格
	1, 2-二氯丙烷	0	791.1	800	98.9	70-130	合格
	三氯乙烯	1.7	791.3	800	98.7	70-130	合格
	甲苯	385.2	1067.2	800	85.3	70-130	合格

采样点位	质控项目	加标前含量 (ng)	加标后含量 (ng)	加标量 (ng)	加标回收率 (%)	规定范围 (%)	评价
G3-2	1, 1, 2-三氯乙烷	0	742.7	800	92.8	70-130	合格
	四氯乙烯	1.0	785.9	800	98.1	70-130	合格
	氯苯	0	789.9	800	98.7	70-130	合格
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	0	793.1	800	99.1	70-130	合格
	乙苯	3.5	759.6	800	94.5	70-130	合格
	对间二甲苯	24.0	1312.4	1600	80.5	70-130	合格
	苯乙烯	1.1	759.5	800	94.8	70-130	合格
	邻二甲苯	8.2	736.6	800	91.1	70-130	合格
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	0	730.9	800	91.4	70-130	合格
	1, 2, 3-三氯丙烷	0	716.5	800	89.6	70-130	合格
	1, 4-二氯苯	0	760.1	800	95.0	70-130	合格
	1, 2-二氯苯	0	659.0	800	82.4	70-130	合格
	空白加标	氯乙烯	0	939.7	1000	94.0	70-130
氯甲烷		0	942.4	1000	94.2	70-130	合格
1, 1-二氯乙烯		0	988.6	1000	98.9	70-130	合格
二氯甲烷		0	919.8	1000	92.0	70-130	合格
反式-1, 2-二氯乙烯		0	881.9	1000	88.2	70-130	合格
1, 1-二氯乙烷		0	893.4	1000	89.3	70-130	合格
顺式-1, 2-二氯乙烯		0	851.7	1000	85.2	70-130	合格
氯仿		0	946.8	1000	94.7	70-130	合格
1, 1, 1-三氯乙烷		0	972.8	1000	97.3	70-130	合格
1, 2-二氯乙烷		0	897.3	1000	89.7	70-130	合格
苯		0	931.9	1000	93.2	70-130	合格
四氯化碳		0	935.1	1000	93.5	70-130	合格
1, 2-二氯丙烷		0	940.5	1000	94.1	70-130	合格
三氯乙烯		0	878.9	1000	87.9	70-130	合格
甲苯		0	906.2	1000	90.6	70-130	合格

采样点位	质控项目	加标前含量(ng)	加标后含量(ng)	加标量(ng)	加标回收率(%)	规定范围(%)	评价
空白加标	1, 1, 2-三氯乙烷	0	886.2	1000	88.6	70-130	合格
	四氯乙烯	0	809.4	1000	80.9	70-130	合格
	氯苯	0	849.6	1000	85.0	70-130	合格
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	0	882.1	1000	88.2	70-130	合格
	乙苯	0	833.9	1000	83.4	70-130	合格
	对间二甲苯	0	1822.6	2000	91.1	70-130	合格
	苯乙烯	0	843.8	1000	84.4	70-130	合格
	邻二甲苯	0	879.8	1000	88.0	70-130	合格
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	0	917.2	1000	91.7	70-130	合格
	1, 2, 3-三氯丙烷	0	866.9	1000	86.7	70-130	合格
	1, 4-二氯苯	0	877.5	1000	87.8	70-130	合格
	1, 2-二氯苯	0	874.4	1000	87.4	70-130	合格

6.9 土壤样品加标试验控制表

样品名称	质控项目	加标前含量(μg)	加标后含量(μg)	加标量(μg)	加标回收率(%)	规定范围(%)	评价
G3-2	六价铬	0.214	1.46	1.5	83.1	70-130	合格

6.10 土壤样品盲样试验控制表

质控项目	分析结果(ng/kg)	质控样品编号和批号	标准值(ng/kg)	标准偏差(ng/kg)	不确定度(±ng/kg)	不确定度范围(±%)	结果和标准相对误差(%)	评价
砷	9.58	GBW07410	10.5	0.8	1.6	15	-8.8	合格
汞	0.088	GBW07410	0.066	0.012	0.024	36	33	合格
镉	0.059	GBW07410	0.090	0.030	0.060	67	-34	合格
铅	34.3	GBW07410	29.2	3.2	6.4	22	17	合格
质控项目	分析结果(ng/kg)	质控样品编号和批号	标准值(ng/kg)	相对误差范围(±%)	结果和标准相对误差(%)		评价	
镍	28.1	GBW07410	27.6	15	1.8		合格	
铜	24.3	GBW07410	23.2	15	4.7		合格	
铬	64.4	GBW07410	66	15	-2.4		合格	

(以下空白)

7、报告签发

编制人	张弘 	审核人	章梦圆 	签发人	宋雪梅 
	助理工程师		工程师		工程师
	2020年12月15日		2020年12月15日		2020年12月15日



附件6 地质详细勘察报告

重庆市巴南区中西医结合专科医院业务配套用房改扩建工程项目

岩土工程勘察报告

(一次性勘察)

中佳勘察设计有限公司

二零二零年十二月

重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目
工程地质勘察报告
(一次性勘察)

项目编号: KC(2020)-13-0018801C 验证码: F07D

勘察等级: 乙级

法定代表人: 张拥军 (高级工程师)



2020-12-28

总工程师: 兰余水 (高级工程师)

重庆市施工图审查机构专用章
重庆市建城施工图审查有限公司

证书编号: 31108-FY/SY/KV

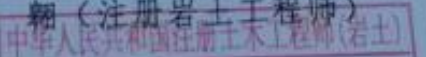
审定期限: 2022年12月31日

审核: 刘承武 (高级工程师)

刘承武

2020-12-28

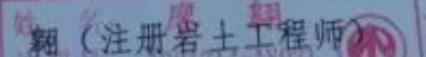
项目负责: 廖 翱 (注册岩土工程师)



廖翱

2020

编写: 廖 翱 (注册岩土工程师)



廖翱

2020

有效期至: 至2021年12月

施工图审查机构: 重庆市建城施工图审查有限公司



中佳勘察设计有限公司
二零二零年十二月

2.5 水文地质条件

地表水：场地内及周边未见地表水。

根据拟建场地的地层岩性及地下水在含水介质中的赋存特点，地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

松散岩类孔隙水：主要赋存于杂填土及粉质粘土层中，杂填土孔隙度较大，渗透性较强；粉质粘土孔隙度较小，渗透性较弱，主要大气降水补给。

基岩裂隙水：场地基岩为侏罗系中统沙溪庙组，岩性为粉砂岩及砂质泥岩，粉砂岩为相对含水层，基岩裂隙水主要赋存于基岩裂隙中，砂质泥岩为相对含水层。勘察期间各钻孔终孔后，均将钻孔内的钻探残留水抽干，经 24 小时后观测各孔的地下水水位，水位未见恢复，均为干孔，但易在雨季降雨汇集渗入补给，施工时宜配备抽水设备以备使用。场地地下水水位埋深较大，在施工期的钻探深度内无地下水存在。

不同季节施工时还要考虑水位变化的影响。具体涌水量应根据施工季节时的计算结合场地实际抽水位置现场验证后确定。

综上，地下水水位受大气降水影响较明显，施工时应注意季节施工影响。

2.6 不良地质作用

据已有资料、钻探资料及地面调查，拟建场地为原巴南区中西医结合眼科医院配套用房，勘察期间仍在使用的，场地内存在多处地下管线，主要为给排水管道、通讯、强弱电电缆等；除此外，场地内不存在地下管线、空洞等不利于工程施的地下埋藏物，场地内及相邻地带无滑坡、崩塌、泥石流、岩溶等不良地质作用及地质灾害。建议施工前对拟建场区内存在的地下管线进行探测、迁移或挖除，避免破坏线缆造成安全事故。

9 结论与建议

(1) 拟建工程重要性等级为一级，场地复杂程度等级为中等复杂，地基复杂程度等级为中等复杂地基，故该工程勘察等级为乙级。

(2) 拟建场地内及其周边无滑坡、泥石流、危岩、崩塌、岩溶等不良地质作用及地质灾害，岩层呈单斜产出，地质构造简单，抗震设防烈度 6 度，属可进行建设的一般地段，场地水文地质条件简单，环境水对混凝土具有微腐蚀性，场地岩土地基稳定，适宜本工程建设。

(3) 拟建场地内存在深基坑，深基坑应按渝建发（2010）166 号文进行管理，建议对场区内场平后形成的环境边坡及基坑边坡进行有效支挡后，适宜本项目的建设。

(4) 拟建物基础型式详见表 5.3-1。

(5) 在拟建场地东、西、南、北侧均有已建建筑物，施工时应注意对既有建筑物基础的保护、避让以及施工顺序，在拟建建筑施工前建议对拟建场地内存在的现有管线进行改迁、挖除处理，避免施工期间破坏发生安全事故。

(6) 岩土体物理力学设计参数建议取值见表 3.4-1。

(7) 平场的填土均应压实并符合 GB50007-2002 规范第 6.3.4 条的规定。

(8) 施工期间应加强边坡岩体结构面的复核、截排水及变形监测

(9) 施工中应加强验槽及监理工作，确保工程质量。

(10) 在建筑物施工过程中，应作好隐蔽工程记录，若发现异常现象，应及时通知勘察、设计、监理、质监等相关部门会商解决。

附件7 专家审查意见

重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域 (重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建 工程项目) 土壤污染状况调查报告(二次送审) 专家评审意见

2021年3月4日,巴南区生态环境局会同巴南区规划和自然资源局组织召开了“重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块 部分区域(重庆市巴南区中西医结合眼科 医院业务配套用房改扩建工程项目)土壤污染状况调查报告(二次送审)”(以下简称“调查报告”)专家评审会,重庆市巴南区一品街道社区卫生服务中心的代表参加了本次会议,与会专家听取了报告编制单位(重庆正本环保工程有限公司)的汇报,经质询、讨论,形成如下意见:

一、 报告的主要内容

重庆市巴南区一品中心区 A19-02/03 地块部分区域(重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目)(以下简称“调查地块”)位于重庆市巴南区一品街道一品正街 16 号,占地面积约 1314 平方米。2017 年以前,调查地块为居民区、林地和荒地。2017 年至今地块南部维持现状,2019 年至今,调查地块北侧新建医院停车场。调查地块已规划为医疗卫生用地(A5)。

本次调查在地块内共布设 3 个土壤监测点位,采集送检 4 个土壤样品。土壤样品的监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中所有项目,总铬、可溶性氟化物以及 pH。检测结果表明,所有土壤样品中关注污染物的含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第一类用地筛选值或依据 HJ 25.3 等推导的第一类用地风险控制值。


调查报告认为,调查地块当前土壤环境质量满足规划用地性质的要求。

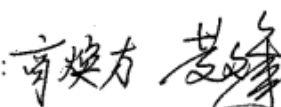
二、 审查结论

报告据现场调查，对场地进行了采样和监测分析，对照现行环境标准对监测结果进行了分析和评价。调查报告的主要内容完整，调查程序与方法符合《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）、《场地环境调查与风险评估技术导则》（DB50/T725-2016）、《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）的要求，土壤中关注污染物的含量未超过土壤污染风险管控标准，调查地块当前土壤环境质量满足规划用地要求的结论可信，调查报告评审通过但需修改。

三、专家组建议

- 1、进一步完善中西医结合眼科医院的平面布局及产排污情况，以及其它周边企业对调查地块的影响分析；
- 2、完善文本，规范图件，如质控、采样点定位照片等。

专家组组长：

成员：

2021年3月4日

中 华 人 民 共 和 国



建 设 项 目
用 地 预 审 与 选 址 意 见 书

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 500113202000016 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定,经审核,本建设项目符合国土空间用途管制要求,核发此书。

核发机关 重庆市巴南区规划和自然资源局

日期 2020年五月二十四日

基 本 情 况	项目名称	重庆市巴南区中西医结合眼科医院 业务配套用房改扩建工程项目
	项目代码	2020-500113-84-01-118158
	建设单位名称	重庆市巴南区一品街道社区卫生服务中心
	项目建设依据	
	项目拟选位置	重庆市巴南区一品街道正街16号
	拟用地面积 (含各地类明细)	该项目拟用地面积0公顷，土地利用现状为农用地0公顷 (耕地0公顷，永久基本农田0公顷)，建设用地0公顷， 未利用地0公顷。
	拟建设规模	不得大于0平方米(总计容建筑面积)
附图及附件名称		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

重庆市规划和自然资源局

投资项目统一代码2020-500113-84-01-118158

用字第500113202000016号

建设项目用地预审与选址意见书附件

重庆市巴南区一品街道社区卫生服务中心：

用字第500113202000016号《建设项目用地预审与选址意见书》批准的重庆市巴南区中西医结合眼科医院业务配套用房改扩建工程项目项目位于重庆市巴南区一品街道正街16号,其拟建设用地规划条件和要求及用地预审意见如下:

一、规划条件及土地预审意见

(一) 总体规划条件

用地性质	A5-医疗卫生用地	强制性
建设用地总面积	5316平方米	
总计容建筑面积	不得大于0平方米 备注:在设计方案中确定	强制性
停车位配建指标按《重庆市城市规划管理技术规定》执行。		强制性

(二) 地块规划条件

[一品中心区]组团[A]分区[A19-2/03]地块		
用地性质	A5-医疗卫生用地	强制性
建设用地面积	5316平方米	
计容建筑面积	不得大于0平方米	强制性

容积率	不得大于	强制性
建筑密度	不得大于%	
住宅净密度 (注:用地性质含R的时显示,必填)	不得大于%	强制性
绿地率	不得小于%	
建筑控制高度		
公共服务设施		
海绵城市规划条件	地块的年径流总量控制率不低于%,年径流污染物去除率不低于50%	
其他要求	道路交叉口路缘石半径的切点向主干路延伸70米,向次干路延伸50米,向支路延伸30米范围内为限制机动车开口路段;交通、公用、消防等设施用地经批准可以开口,其它用地确需开口的,应当专题论证。	强制性
	规划建设应满足《重庆市主城区海绵城市专项规划》和《重庆市海绵城市规划与设计导则》的相关要求。	强制性
	地块容积率、建筑密度、建筑高度、绿地率等指标在符合相关专业专项规划的前提下,根据项目实际需要在设计方案中确定。	强制性

(三) 其他条件

- 1、规划配建通信基站,应结合该地块建筑布局方案统一考虑。(强制性)
- 2、居住用地按1.5平方米/户的标准配置体育活动场地。(强制性)

二、说明

- 1、住宅计容面积应当符合《重庆市城市规划管理技术规定》要求。
- 2、标注为“强制性”的规划条件应严格遵循,非经法定程序,不得修改;未标注“强

制性”的为非强制性规划条件，按控规一般技术性内容修改，办理程序及要求详见《重庆市关于进一步加强主城区控制性详细规划修改管理工作的通知》（渝府发〔2016〕14号）和《重庆市都市区建筑项目控规一般技术性内容修改工作细则》（渝规发〔2014〕73号）。

3、建设用地面积等具体规划条件和有关规划要求在《建设用地规划许可证》及其附件、附图中确定。

三、时效

取得本《建设项目用地预审与选址意见书》之日起至2023年7月23日(三年)期间，若未取得《建设用地规划许可证》或未取得有关部门批准、核准文件，本《建设项目用地预审与选址意见书》失效。

重庆市巴南区规划和自然资源局

二〇二〇年七月二十四日



附件9 人体健康风险评估

1 人体健康风险评估

1.1 地块健康风险评估概念

地块污染暴露概念模型包括三个组成部分：污染源、暴露途径和受体。

针对本地块 GB36600-2018 中不涉及的土壤监测因子总铬、可溶性氟化物，本次评估通过风险评估的方式评价其风险是否可以接受。

本地块土壤监测因子总铬、可溶性氟化物按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）的相关要求，建立暴露模型，构筑暴露情景，以表征本调查地块的风险水平。

1.2 风险评估暴露途径及模型确定

暴露方式可分为暴露路径和暴露途径两部分。暴露路径是指污染物从污染源经由各种途径到达暴露受体的路线。如扬尘、地表水、地下水、食物等。暴露途径是指地块土壤和浅层地下水中污染物迁移到达和暴露于人体的方式。如：经口摄入、皮肤接触、吸入土壤颗粒物等。

1.2.1 暴露情景分析

根据《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 500113202000013 号）和《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 500113202000006 号）规划条件显示，本次调查属于重庆市巴南区一品中心区组团 A 分区 A19-01/04 部分地块，规划用地性质为中小学用地（A33），属于第一类用地。因此本报告采用第一类用地模型计算，对于致癌效应，考虑人群的终生暴露危害，根据儿童期和成人期的暴露来评估污染物的终生致癌风险；对于非致癌效应，根据儿童期暴露来评估污染物的非致癌效应。

1.2.2 暴露途径确认

《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）规定了第一类用地 9 种暴露途径和暴露评估模型，包括经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物、吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物、吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物、吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来

附件9 人体健康风险评估

自下层土壤的气态污染物、吸入室内空气来自地下水的气态污染物、饮用地下水共9种暴露途径。

通过现场钻探采样过程及结果了解到：该地块内未采集到地下水，浅层滞水较贫乏，故本次地块风险评估计算不需考虑来自地下水污染物途径。

由于重金属总铬、可溶性氟化物在常态下没有挥发性，不存在气态污染形态，因此不考虑“吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物、吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物、吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物”五种途径。故重金属总铬、可溶性氟化物考虑“经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物”三种途径。

1.2.3 暴露模型

根据地块的用途和暴露途径，本地块污染因子总铬、可溶性氟化物根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）第一类用地推荐的模型进行风险计算，如下所示。

（1）经口摄入土壤途径

①对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害，经口摄入土壤途径对应的土壤暴露量采用公式（1.2-1）计算：

$$OISER_{ca} = \frac{\left(\frac{OSIRc \times EDc \times EFc}{BWc} + \frac{OSIRa \times EDa \times EFa}{BWa} \right) \times ABS_{so}}{ATca} \times 10^{-6} \quad (1.2-1)$$

公式（1.2-1）中：

OISER_{ca}—经口摄入土壤暴露量（致癌效应），kg 土壤 kg⁻¹ 体重 d⁻¹；

OSIR_c—儿童每日摄入土壤量，mg*d-1；推荐值见表 1.2-1；

OSIR_a—成人每日摄入土壤量，mg*d-1；推荐值见表 1.2-1；

ED_c—儿童暴露周期，a；推荐值见表 1.2-1；

ED_a—成人暴露周期，a；推荐值见表 1.2-1；

EF_c—儿童暴露频率，d*a⁻¹；推荐值见表 1.2-1；

EF_a—成人暴露频率，d*a⁻¹；推荐值见表 1.2-1；

BW_c—儿童体重，kg，推荐值见表 1.2-1；

BW_a—成人体重，kg，推荐值见表 1.2-1；

附件9 人体健康风险评估

ABS_o—经口摄入吸收效率因子，无量纲；推荐值见表 1.2-1；

AT_{ca}—致癌效应平均时间，d；推荐值见表 1.2-1。

②对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，经口摄入土壤途径对应的土壤暴露量采用公式（1.2-2）计算：

$$OISER_{nc} = \frac{OSIR_c \times ED_c \times EF_c \times ABS_o}{BW_c \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad (1.2-2)$$

公式（1.2-2）中：

OISER_{nc}—经口摄入土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤 kg⁻¹ 体重 d⁻¹；

AT_{nc}—非致癌效应平均时间，d；推荐值见表 1.2-1。

公式（1.2-2）中 OSIR_c、ED_c、EF_c、BW_c 和 ABS_o 的参数含义见表 1.2-1。

（2）皮肤接触土壤途径

①对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终身危害，皮肤接触土壤途径对应的土壤暴露量采用公式（1.2-3）计算：

$$DCSER_{ca} = \frac{SAE_c \times SSAR_c \times EF_c \times ED_c \times Ev \times ABS_d}{BW_c \times AT_{ca}} \times 10^{-6} + \frac{SAE_a \times SSAR_a \times EF_a \times ED_a \times Ev \times ABS_d}{BW_a \times AT_{ca}} \times 10^{-6} \quad (1.2-3)$$

公式（1.2-3）中：

DCSER_{ca}—皮肤接触途径的土壤暴露量（致癌效应），kg 土壤 kg⁻¹ 体重 d⁻¹；

SAE_c—儿童暴露皮肤表面积，cm²；

SAE_a—成人暴露皮肤表面积，cm²；

SSAR_c—儿童皮肤表面土壤粘附系数，mg*cm⁻²；推荐值见表 1.2-1；

SSAR_a—成人皮肤表面土壤粘附系数，mg*cm⁻²；推荐值见表 1.2-1；

ABS_d—皮肤接触吸收效率因子，无量纲；取值见表 1.2-1；

Ev—每日皮肤接触事件频率，次 d⁻¹；推荐值见表 1.2-1；

公式（1.2-3）中 EF_a、ED_a、BW_a 和 AT_{ca} 的参数含义见表 1.2-1，SAE_a 的参数值分别采用公式（1.2-4）和公式（1.2-5）计算：

$$SAE_c = 239 \times H_c^{0.417} \times BW_c^{0.517} \times SER_c \quad (1.2-4)$$

$$SAE_a = 239 \times H_a^{0.417} \times BW_a^{0.517} \times SER_a \quad (1.2-5)$$

公式（1.2-4）和公式（1.2-5）中：

H_c—儿童平均身高，cm；推荐值见表 1.2-1；

附件9 人体健康风险评估

Ha—成人平均身高，cm；推荐值见表 1.2-1；

SERc—儿童暴露皮肤所占面积比，无量纲；推荐值见表 1.2-1；

SERa—成人暴露皮肤所占面积比，无量纲；推荐值见表 1.2-1；

公式（1.2-4）和公式（1.2-5）中 BWc 和 BWa 的参数含义见表 1.2-1。

②对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，皮肤接触土壤途径对应的土壤暴露量采用公式（1.2-6）计算：

$$DCSERnc = \frac{SAEc \times SSARc \times EFc \times EDc \times Ev \times ABSd}{BWc \times ATnc} \times 10^{-6} \quad (1.2-6)$$

公式（1.2-6）中：

DCSERnc—皮肤接触的土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤 kg⁻¹ 体重 d⁻¹；

公式（1.2-6）中 SAEc、SSARc、Ev 和 ABSd 的参数含义见表 1.2-1，EFc、EDc 和 BWc 的参数含义见表 1.2-1，ATnc 的参数含义见表 1.2-1。

（3）吸入土壤颗粒物途径

①对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终身危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式（1.2-7）计算：

$$PISERca = \frac{PM10 \times DAIRc \times EDc \times PIAF \times (fspo \times EFOc + fspi \times EFic)}{BWa \times ATca} \times 10^{-6} + \frac{PM10 \times DAIRa \times EDa \times PIAF \times (fspo \times EFOa + fspi \times EFla)}{BWa \times ATca} \times 10^{-6} \quad (1.2-7)$$

公式（1.2-7）中：

PISERca—吸入土壤颗粒物的土壤暴露量(致癌效应)，kg 土壤·kg⁻¹ 体重·d⁻¹；

PM10—空气中可吸入浮颗粒物含量，mg·m⁻³；推荐值见表 1.2-1；

DAIRc—儿童每日空气呼吸量，m³·d⁻¹；推荐值见表 1.2-1；

DAIRa—成人每日空气呼吸量，m³·d⁻¹；推荐值见表 1.2-1；

PIAF—吸入土壤颗粒物在体内滞留比例，无量纲；推荐值见表 1.2-1；

fspi—室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例，无量纲；推荐值见表 1.2-1；

fspo—室外空气中来自土壤的颗粒物所占比例，无量纲；推荐值见表 1.2-1；

EFic—儿童的室内暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见表 1.2-1；

EFla—成人的室内暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见表 1.2-1；

EFOc—儿童的室外暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见表 1.2-1；

EFOa—成人的室外暴露频率，d·a⁻¹；推荐值见表 1.2-1；

附件9 人体健康风险评估

公式(1.2-6)中EDc、BWc和ATca的参数含义见公式(1.2-1)。

②对于单一污染物的非致癌效应,考虑人群在儿童期暴露受到的危害,吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式(1.2-8)计算:

$$PISER_{nc} = \frac{PM_{10} \times DAIR_c \times ED_c \times PIAF \times (f_{spo} \times EFO_c + f_{spi} \times EFl_c)}{BW_c \times AT_{nc}} \times 10^{-6} \quad (1.2-8)$$

公式(1.2-8)中:

PISER_{nc}—吸入土壤颗粒物的土壤暴露量(非致癌效应),土壤 kg⁻¹ 体重 d⁻¹;

公式(1.2-8)中PM₁₀、DAIR_c、f_{spo}、f_{spi}、EFO_c、EFl_c和PIAF的参数含义见表1.2-1, BW_c、ED_c、BW_a的参数含义见表1.2-1, AT_{nc}的参数含义见表1.2-1。

评估过程中污染物暴露模型和地块参数主要参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)中的建议值,其中空气中可吸入颗粒物含量(PM₁₀*)参数参照《2019年重庆市生态环境状况公报》中给出的巴南区年均浓度值0.056mg/m³。

表 1.2-1 本地块污染物风险评估暴露参数一览表

参数符号	参数名称	单位	第一类用地 推荐值	第二类用地 推荐值
C _{sur}	表层土壤中污染物浓度	mg·kg ⁻¹	-	—
C _{sub}	下层土壤中污染物浓度	mg·kg ⁻¹	-	—
d*	表层污染土壤层厚度	cm	50	50
LS*	下层污染土壤层埋深	cm	50	50
d _{sub} *	下层污染土壤层厚度	cm	100	100
A*	污染源区面积	cm ²	16000000	16000000
C _{gw}	地下水中污染物浓度	mg·L ⁻¹	-	—
L _{gw}	地下水埋深	cm	-	—
f _{om} *	土壤有机质含量	g·kg ⁻¹	15	15
ρ _b *	土壤容重	kg·dm ⁻³	1.5	1.5
P _{ws} *	土壤含水率	kg·kg ⁻¹	0.2	0.2
ρ _s *	土壤颗粒密度	kg·d m ⁻³	2.65	2.65
PM ₁₀ *	空气中可吸入颗粒物含量	mg·m ⁻³	0.056	0.056
U _{air}	混合区大气流速风速	cm·s ⁻¹	200	200
δ _{air}	混合区高度	cm	200	200
W*	污染源区宽度	cm	4000	4000
h _{cap}	土壤地下水交界处毛管层厚度	cm	5	5
h _v	非饱和土层厚度	cm	295	295
θ _{acap}	毛细管层孔隙空气体积比	无量纲	0.038	0.038

附件9 人体健康风险评估

参数符号	参数名称	单位	第一类用地 推荐值	第二类用地 推荐值
θ_{wcap}	毛细管层孔隙水体积比	无量纲	0.342	0.342
U_{gw}	地下水达西 (Darcy) 速率	$cm \cdot a^{-1}$	2500	2500
δ_{gw}	地下水混合区厚度	cm	200	200
I	土壤中水的入渗速率	$cm \cdot a^{-1}$	30	30
θ_{crack}	地基裂隙中空气体积比	无量纲	0.26	0.26
θ_{wcrack}	地基裂隙中水体积比	无量纲	0.12	0.12
L_{crack}	室内地基厚度	cm	35	35
LB	室内空间体积与气态污染物入渗面积之比	cm	220	300
ER	室内空气交换速率	$次 \cdot d^{-1}$	12	20
η	地基和墙体裂隙表面积所占比例	无量纲	0.0005	0.005
τ	气态污染物入侵持续时间	a	30	25
dP	室内室外气压差	$g \cdot cm^{-1} \cdot s^2$	0	0
Kv	土壤透性系数	cm^2	1.00×10^{-8}	1.00×10^{-8}
Z _{crack}	室内地面到地板底部厚度	cm	35	35
X _{crack}	室内地板周长	cm	3400	3400
Ab	室内地板面积	cm^2	700000	700000
ED _a	成人暴露期	a	24	25
ED _c	儿童暴露期	a	6	-
EF _a	成人暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	350	250
EF _c	儿童暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	350	-
EF _{Ia}	成人室内暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	262.5	187.5
EF _{Ic}	儿童室内暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	262.5	-
EF _{Oa}	成人室外暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	87.5	62.5
EF _{Oc}	儿童室外暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	87.5	-
BW _a	成人平均体重	kg	61.8	61.8
BW _c	儿童平均体重	kg	19.2	-
Ha	成人平均身高	cm	161.5	161.5
Hc	儿童平均身高	cm	113.15	-
DAIR _a	成人每日空气呼吸量	$m^3 \cdot d^{-1}$	14.5	14.5
DAIR _c	儿童每日空气呼吸量	$m^3 \cdot d^{-1}$	7.5	-
GWCR _a	成人每日饮用水量	$L \cdot d^{-1}$	1.0	1.0
GWCR _c	儿童每日饮用水量	$L \cdot d^{-1}$	0.7	0.7
OSIR _a	成人每日摄入土壤量	$mg \cdot d^{-1}$	100	100
OSIR _c	儿童每日摄入土壤量	$mg \cdot d^{-1}$	200	-
Ev	每日皮肤接触事件频率	$次 \cdot d^{-1}$	1	1
fspi	室内空气中来自土壤的颗粒物	无量纲	0.8	0.8

附件 9 人体健康风险评估

参数符号	参数名称	单位	第一类用地推荐值	第二类用地推荐值
	所占比例			
fspo	室外空气中来自土壤的颗粒物所占比例	无量纲	0.5	0.5
SAF	暴露于土壤的参考剂量分配比例	无量纲	0.33 (挥发性有机物) /0.5 (其它污染物)	0.33 (挥发性有机物) /0.5 (其他污染物)
WAF	暴露于地下水的参考剂量分配比例	无量纲	0.33 (挥发性有机物) /0.5 (其它污染物)	0.33 (挥发性有机物) /0.5 (其他污染物)
SERa	成人暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0.32	0.18
SERc	儿童暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0.36	-
SSARa	成人皮肤表面土壤粘附系数	mg·cm ⁻²	0.07	0.2
SSARc	儿童皮肤表面土壤粘附系数	mg·cm ⁻²	0.2	-
PIAF	吸入土壤颗粒物在体内滞留比例	无量纲	0.75	0.75
ABSo	经口摄入吸收因子	无量纲	1	1
ACR	单一污染物可接受致癌风险	无量纲	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶
AHQ	可接受危害商	无量纲	1	1
ATca	致癌效应平均时间	d	27740	27740
ATnc	非致癌效应平均时间	d	2190	9125

1.3 毒性评估

污染物毒性常用污染物质对人体产生的不良效应以剂量-反应关系表示，可能对人体健康造成的危害可分为两大类型：致癌风险 (carcinogens) 和非致癌性风险 (non-carcinogens)，在污染地块健康风险评估中需同时计算，并取最保守的结果。

非致癌性风险是指有毒有害物质对人体造成危害存在一个最小剂量（即阈值），当将进入人体的剂量小于该阈值时，不认为会对人体健康造成可探查到的危害。对单一非致癌性风险的量化评估指标为危害熵，即浓度与阈值的比，当该值大于 1 时，即认为该浓度达到对人体危害的程度，需要采取措施。多种有害物质经同一途径或一种有害物质经多种暴露途径的危害商之和，称为危害指数。

致癌风险的特点是非常小的剂量也会对人体健康造成危害，其危害可能需要较长时间才能由最初的分子生物学水平发展成最终的临床病变。污染地块中致癌

附件9 人体健康风险评估

风险量化指标一般采用斜率系数。斜率系数主要针对证据等级为 A 和 B 的致癌物质，反映摄入浓度与致癌风险之间的量化关系，斜率系数与摄入量的乘积称为致癌风险值，通常简称风险值。

致癌风险斜率因子 SF 和慢性毒性参考剂量 RfDO 分别是计算风险值和危害熵所需的必要参数。本地块评估过程中污染物毒性参数、暴露模型和地块参数主要参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019) 中的建议值。

致癌效应毒性参数包括呼吸吸入单位致癌因子 (IUR)、呼吸吸入致癌斜率因子 (SF_i)、经口摄入致癌斜率因子 (SF_o) 和皮肤接触致癌斜率因子 (SF_d)。呼吸吸入致癌斜率因子 (SF_i) 根据呼吸吸入单位致癌因子 (IUR) 外推计算获得；皮肤接触致癌斜率因子 (SF_d) 根据经口摄入致癌斜率因子 (SF_o) 外推获得。非致癌效应毒性参数包括呼吸吸入参考浓度 (RfC)、呼吸吸入参考剂量 (RfD_i)、经口摄入参考剂量 (RfD_o) 和皮肤接触参考剂量 (RfD_d)。呼吸吸入参考剂量 (RfD_i) 根据呼吸吸入参考浓度 (RfC) 外推计算获得；皮肤接触参考剂量 (RfD_d) 根据经口摄入参考剂量 (RfD_o) 外推获得。

本地块关注污染物的致癌效应和非致癌效应毒性参数以及其他相关参数包括消化道吸收因子 (ABS_{gi}) 和皮肤吸收因子 (ABS_d) 等参数值的详见表 1.3-1。

1.3.1 呼吸吸入致癌斜率因子和参考剂量外推模型公式

呼吸吸入致癌斜率因子 (SF_i) 和呼吸吸入参考剂量 (RfD_i)，分别采用公式 (1.3-1) 和公式 (1.3-2) 计算：

$$SF_i = \frac{IUR \times BW_a}{DAIR_a} \quad (1.3-1)$$

$$RfD_i = \frac{RfC \times DAIR_a}{BW_a} \quad (1.3-2)$$

公式 (1.3-1) 和公式 (1.3-2) 中：

SF_i—呼吸吸入致癌斜率因子，(mg 污染物·kg⁻¹·体重·d⁻¹)⁻¹；

RfD_i—呼吸吸入参考剂量，mg 污染物·kg⁻¹·体重·d⁻¹。

IUR—呼吸吸入单位致癌因子，m³·mg⁻¹。

RfC—呼吸吸入参考浓度，mg·m⁻³。

公式 (1.3-1) 和公式 (1.3-2) 中，DAIR_a 的参数含义见表 1.2-1，BW_a 的参数含义见表 1.2-1。

附件9 人体健康风险评估

1.3.2 皮肤接触致癌斜率因子和参考剂量外推模型公式

皮肤接触致癌斜率系数 (SF_d) 和参考剂量 (RfD_d) 分别采用公式 (1.3-3) 和公式 (1.3-4) 计算:

$$SF_d = \frac{SF_o}{ABS_{GI}} \quad (1.3-3)$$

$$RfD_d = RfD_o \times ABS_{GI} \quad (1.3-4)$$

公式 (1.3-3) 和公式 (1.3-4) 中:

SF_d—皮肤接触致癌斜率因子, (mg 污染物·kg⁻¹·体重·d⁻¹)⁻¹;

SF_o—经口摄入致癌斜率因子, (mg 污染物·kg⁻¹·体重·d⁻¹)⁻¹;

RfD_o—经口摄入参考剂量, mg 污染物·kg⁻¹·体重·d⁻¹;

RfD_d—皮肤接触参考剂量, mg 污染物·kg⁻¹·体重·d⁻¹;

ABS_{GI}—消化道吸收效率因子, 无量纲。

本地块中总铬、可溶性氟化物的毒性参数参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019) 毒性参数推荐值。

表 1.3-1 本地块各污染物毒性参数一览表

污染物名称	经口摄入致癌斜率因子 SF _o , (mg/(kg·d)) ⁻¹	呼吸吸入单位致癌因子 IUR, (μg/m ³) ⁻¹	经口摄入参考剂量 RfD _o , mg/(kg·d)	呼吸吸入参考浓度 RfC, mg/m ³	消化道吸收效率因子 ABS _{GI} , 无量纲	皮肤吸收效率因子 ABS _d , 无量纲
总铬	/	/	1.50E+00	/	0.013	/
可溶性氟化物	/	/	4.00E-02	1.30E-02	1	/

注: “/”表示该项数据未列出。

1.4 致癌风险和危害商计算模型

1.4.1 单一污染物致癌风险

(1) 经口摄入土壤途径的致癌风险采用公式 (1.4.1) 计算:

$$CR_{ois} = OISER_{or} \times C_{sur} \times SF_o \quad (1.4-1)$$

公式 (1.4-1) 中:

CR_{ois}—经口摄入土壤途径的致癌风险, 无量纲;

C_{sur}—土壤中污染物浓度, mg·kg⁻¹; 必须根据地块调查获得参数值;

附件9 人体健康风险评估

公式(1.4-1)中, $OISER_{ca}$ 的参数含义见公式(1.2-1), SF_o 的参数取值见表1.2-1。

(2) 皮肤接触土壤途径的致癌风险采用公式(1.4-2)计算:

$$CR_{dcs} = DCSE_{ca} \times C_{sur} \times SF_d \quad (1.4-2)$$

公式(1.4-2)中:

CR_{dcs} —皮肤接触土壤途径的致癌风险, 无量纲;

公式(1.4-2)中, $DCSE_{ca}$ 的参数含义见公式(1.2-3), SF_d 的参数取值见表1.2-1, C_{sur} 的参数含义见公式(1.4-1)。

(3) 吸入土壤颗粒物途径的致癌风险, 采用公式(1.4-3)计算:

$$CR_{pis} = PISE_{ca} \times C_{sur} \times SF_i \quad (1.4-3)$$

公式(1.4-3)中:

CR_{pis} —吸入土壤颗粒物途径的致癌风险, 无量纲;

公式(1.4-3)中, $PISE_{ca}$ 的参数含义见公式(1.2-7), C_{sur} 的参数含义见公式(1.4-1), SF_i 的参数取值见表1.3-1。

(4) 单一土壤污染物经所有暴露途径的致癌风险, 采用公式(1.4-4)计算:

$$CR_n = CR_{ois} + CR_{DCS} + CR_{PIS} + CR_{iov1} + CR_{iov2} + CR_{iv1} \quad (1.4-4)$$

1.4.2 单一污染物非致癌危害商

(1) 经口摄入土壤途径的危害商值, 采用公式(1.4-5)计算:

$$HQ_{ois} = \frac{OISER_{nc} \times C_{sur}}{RfD_o \times SAF} \quad (1.4-5)$$

公式(1.4-6)中:

HQ_{ois} —经口摄入土壤途径的危害商值, 无量纲;

SAF —暴露于土壤的参考剂量分配系数, 无量纲。

公式(1.4-6)中, $OISER_{nc}$ 的参数含义见公式(1.2-2), C_{sur} 的参数含义见公式(1.4-1), RfD_o 的参数取值详见表1.3-1。

(2) 皮肤接触土壤途径的危害商值, 采用公式(1.4-6)计算:

$$HQ_{dcs} = \frac{DCSE_{nc} \times C_{sur}}{RfD_d \times SAF} \quad (1.4-6)$$

附件 9 人体健康风险评估

公式 (1.4-6) 中:

HQ_{dcs} —皮肤接触土壤途径的危害商值, 无量纲。

公式 (1.4-6) 中, $DCSER_{nc}$ 的参数含义见公式 (1.2-6), C_{sur} 的参数含义见公式 (1.4-1), RfD_d 的参数取值详见表 1.3-1, SAF 的参数含义见公式 (1.4-5)。

(3) 吸入土壤颗粒物途径的危害商值, 采用公式 (1.4-7) 计算:

$$HQ_{pis} = \frac{PISER_{nc} \times C_{sur}}{RfD_i \times SAF} \quad (1.4-7)$$

公式 (1.4-7) 中:

HQ_{pis} —吸入土壤颗粒物途径的危害商值, 无量纲;

公式 (1.4-7) 中, $PISER_{nc}$ 的参数含义见公式 (1.2-7), C_{sur} 的参数含义见公式 (1.4-1), RfD_i 的参数含义见公式 (1.2-2), SAF 的参数含义见公式 (1.4-7)。

(4) 单一土壤污染物经所有途径的非致癌危害商值, 采用公式 (1.4-8) 计算:

$$HQ_n = HQ_{ois} + HQ_{DCS} + HQ_{PIS} + HQ_{iovl} + HQ_{iovl2} + HQ_{ivl} \quad (1.4-8)$$

1.5 地块污染物风险评估结果及分析

针对本地块 GB36600-2018 中不涉及的污染因子总铬和可溶性氟化物, 本次评估通过风险评估的方式评价其风险是否可以接受, 相关因子的风险评估以其浓度最大值作为计算依据。《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019) 规定地块中单一污染物经所有暴露途径的致癌风险可接受水平为 10^{-6} , 单一污染物经所有暴露途径的危害商可接受水平为 1。当地块中所有污染物的致癌风险均低于 10^{-6} , 且危害商均低于 1, 则认为该地块不存在人体风险; 否则地块存在人体健康风险, 应计算其风险控制值, 提出修复目标, 确定修复范围。本地块土壤风险评估计算结果列于表 1.5-1。

表 1.5-1 本地块污染物健康风险评估

样品编号	污染因子	总铬		
		污染物最大浓度	致癌风险	危害商
A05-0.3		84mg/kg	-	2.80E-03
样品编号	污染因子	可溶性氟化物		
		污染物最大浓度	致癌风险	危害商
A06-0.3		1.3mg/kg	-	1.34E-02

附件9 人体健康风险评估

本次风险评估将总铬和可溶性氟化物作为评估目标,通过上述对土壤单一污染物经所有暴露途径的致癌风险及危害商的计算,可得出如下结论:

总铬和可溶性氟化物经所涉及暴露途径的危害商未超过可接受危害商值 1,在可接受范围内,正常情况下不会对人体健康产生影响。

1.6 地块风险控制值

《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)要求,分别基于单一污染物可接受致癌风险水平为 10^{-6} 及单一污染物可接受危害商为 1 进行土壤风险控制值的计算,并选择数值较小者作为污染地块的风险控制值。

地块风险控制值与地块风险计算是一个互为逆运算的过程,本次评估需要根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)计算土壤风险控制值的污染因子为总铬和可溶性氟化物。

1.6.1 基于致癌效应的土壤风险控制值

基于所有暴露途径综合致癌效应的土壤风险控制值采用公式(1.6-1)计算:

$$RCVS_n = \frac{ACR}{OISER_{ca} \times SF_o + DCSE_{ca} \times SF_d + (PISER_{ca} + IOVER_{ca1} + IOVER_{ca2} + IIVER_{ca1}) \times SF_i} \quad (1.6-1)$$

式中:

$RCVS_n$ —单一污染物基于所有暴露途径综合致癌效应的土壤风险控制值, $mg \cdot kg^{-1}$ 。

1.6.2 基于非致癌风险的土壤风险控制值

基于所有暴露途径综合非致癌效应的土壤风险控制值采用公式(1.6-2)计算:

$$HCVS_n = \frac{AHQ \times SAF}{\frac{OISER_{nc}}{RfD_o} + \frac{DCSER_{nc}}{RfD_d} + \frac{PISER_{nc} + IOVER_{nc1} + IOVER_{nc2} + IIVER_{nc1}}{RfD_i}} \quad (1.6-2)$$

式中:

$HCVS_n$ —单一污染物基于所有暴露途径综合非致癌效应的土壤风险控制值, $mg \cdot kg^{-1}$ 。

附件9 人体健康风险评估

1.6.3 土壤风险控制值计算结果

采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)所列方法计算地块风险控制值。基于致癌风险的土壤风险控制值和非致癌风险的土壤风险控制值,选择数值较小者作为污染地块的风险控制值。

关注目标污染因子的计算土壤风险控制值见表 1.6-1。

表 1.6-1 土壤风险控制值一览表

序号	污染因子	土壤风险控制值	
		致癌风险	非致癌风险
1.	总铬	-	30000mg/kg
2.	可溶性氟化物	-	770mg/kg

1.7 不确定性分析

1.7.1 暴露风险贡献率分析

单一污染物经不同暴露途径致癌和非致癌风险贡献率,分别采用公式 1.7-1 和 1.7-2 计算:

$$PCR_i = \frac{CR_i}{CR_n} \times 100\% \quad (1.7-1)$$

$$PHQ_i = \frac{HQ_i}{H_n} \times 100\% \quad (1.7-2)$$

式中:

CR_i ——单一污染物经第*i*种暴露途径的致癌风险,无量纲;

PCR_i ——单一污染物经第*i*种暴露途径致癌风险贡献率,无量纲;

HQ_i ——单一污染物经第*i*种暴露途径的危害商,无量纲;

PHQ_i ——单一污染物经第*i*种暴露途径非致癌风险贡献率,无量纲。

总危害商值超出可接受环境风险范围的污染因子经不同暴露途径的贡献率见表 1.7-1。

表 1.7-1 关注污染物经不同暴露途径的致癌和非致癌风险贡献率

污染物	贡献率					
	经口摄入		皮肤接触		呼吸吸入土壤颗粒物	
	致癌风险	非致癌风险	致癌风险	非致癌风险	致癌风险	非致癌风险
总铬	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
可溶性氟化物	0.00	96.14	0.00	0.00	0.00	3.86

附件9 人体健康风险评估

1.7.2 风险评估不确定性分析

阶段式评估结论的不确定性是与各阶段污染识别强度相对应的，随着后续阶段调查手段的强化，评估结论的不确定性逐渐缩小。重庆市巴南区一品中心区组团 A 分区 A19-01/04 部分地块（一品中心小学运动场改建工程与食堂新建工程用地）环境风险评估结论的不确定性主要受以下因素的制约：

（1）暴露途径的不确定性

在风险评估过程中，不同国家（地区）或研究机构之间暴露途径选择不尽相同，有时候差异较大。一方面是地区实际情况的差异，另一方面也是各国风险评估方法理论框架带来的差异。本研究主要遵从重庆市的风险评估框架以及地块评价技术导则。

（2）参数的不确定性

本地块尽量采用国内官方认可的参数，但由于我国相关基础研究十分匮乏（如对暴露参数和建筑物参数的估计），因此仍有某些参数采用的是国外数据，难免会造成参数估计不能完全反映本项目的实际情况。

