

报告编号: MTT2021K09001

序号	检测项目	单位	检出限	测定值											
				S1	S1P	S2	S3-1	S3-3	S4-1	S4-3	S5-1				
				D21K0900101 -1-3	D21K0900101 -1P-3	D21K0900201 -1-3	D21K0900301 -1-3	D21K0900301 -3-3	D21K0900401 -1-3	D21K0900401 -3-3	D21K0900501 -1-3				
				E:120.503609° N:36.157724°	E:120.503609° N:36.157724°	E:120.504343° N:36.158666°	E:120.500629° N:36.161023°	E:120.500629° N:36.161023°	E:120.504655° N:36.157694°	E:120.504655° N:36.157694°	E:120.505884° N:36.157686°				
				2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29				
样品名称 样品编号 经纬度 采样日期 采样深度				0.6m	0.6m	0.4m	0.5m	1.5m	0.2m	1.3m	0.3m				
				褐色、潮、素 填	褐色、潮、素 填	褐色、潮、素 填	褐黄、潮、素 填	褐黄、稍湿、 粗砂	褐色、潮、回 填	褐黄、稍湿、 粗砂	褐黄、潮、素 填				
				样品描述	样品描述	样品描述	样品描述	样品描述	样品描述	样品描述	样品描述				
1	苯胺	mg/kg	0.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
2	2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
3	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
4	苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
5	苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
6	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
7	苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
8	苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
9	苯并[a]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
10	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
11	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
12	砷	mg/kg	0.01	14.0	11.8	11.8	9.33	11.6	8.30	13.0	7.54	0.019			
13	汞	mg/kg	0.002	0.046	0.039	0.030	0.017	0.062	0.024	0.031	0.019	0.019			

报告编号: MTT2021K09001

样品类别：土壤 检测项目类别：半挥发性有 机物、砷、汞、有机氯农药、 有机磷农药、阿特拉津	点位名称	S1	SIP	S2	S3-1	S3-3	S4-1	S4-3	S5-1
	样品编号	D21K0900101 -1-3	D21K0900101 -1P-3	D21K0900201 -1-3	D21K0900301 -1-3	D21K0900301 -3-3	D21K0900401 -1-3	D21K0900401 -3-3	D21K0900501 -1-3
	经纬度	E:120.503609° N:36.157724°	E:120.503609° N:36.157724°	E:120.503434° N:36.158666°	E:120.500629° N:36.161023°	E:120.500629° N:36.161023°	E:120.504655° N:36.157694°	E:120.504655° N:36.157694°	E:120.505884° N:36.157686°
	采样日期	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29
	采样深度	0.6m	0.6m	0.4m	0.5m	1.5m	0.2m	1.3m	0.3m
	样品描述	褐色、潮、素 填	褐色、潮、素 填	褐色、潮、素 填	褐黄、潮、素 填	褐黄、稍湿、 粗砂	褐色、潮、回 填	褐黄、稍湿、 粗砂	褐黄、潮、素 填
测定值									
序号	检测项目	单位	检出限						
14	六氯苯	mg/kg	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	α-六六六	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	β-六六六	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	γ-六六六	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	七氯	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	氯丹（总量）	mg/kg	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	硫丹（总量）	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	p,p'-DDE	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	p,p'-DDD	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	DDT（总量）	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	灭蚊灵	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	敌敌畏	mg/kg	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	乐果	mg/kg	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	阿特拉津	mg/kg	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	单位	检出限	测定值								
				点位名称	S5-2	S5-4	S6-1	S6-3	S6-5	SDZ	SDZP	
				样品编号	D21K0900501-2 -3	D21K0900501-4 -3	D21K0900601-1 -3	D21K0900601-3 -3	D21K0900601-5 -3	D21K090DZ01- 3	D21K090DZ01P -3	
				经纬度	E:120.505884° N:36.157686°	E:120.505884° N:36.157686°	E:120.506156° N:36.157992°	E:120.506156° N:36.157992°	E:120.506156° N:36.157992°	E:120.490747° N:36.164763°	E:120.490747° N:36.164763°	
样品类别：土壤 检测项目类别：半挥发性有 机物、砷、汞、有机氯农药、 有机磷农药、阿特拉津				采样日期	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	
				采样深度	0.8m	1.7m	0.4m	1.3m	2.2m	0.2m	0.2m	
				样品描述	褐黄、潮、粗砂	黄褐、稍湿、粉 粘	褐色、潮、素填	黄褐、湿、粗砂	黄褐、湿、粉粘	褐色、潮、素填	褐色、潮、素填	
1	苯胺	mg/kg	0.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	苯并[a]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	芘并 [1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	二苯并[a,h] 蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	砷	mg/kg	0.01	7.70	7.69	11.4	9.83	8.54	12.9	12.4		
13	汞	mg/kg	0.002	0.019	0.027	0.056	0.028	0.029	0.029	0.028		

样品类别：土壤 检测项目类别：半挥发性有 机物、砷、汞、有机氯农药、 有机磷农药、阿特拉津									
点位名称	S5-2	S5-4	S6-1	S6-3	S6-5	SDZ	SDZP		
样品编号	D21K0900501-2 -3	D21K0900501-4 -3	D21K0900601-1 -3	D21K0900601-3 -3	D21K0900601-5 -3	D21K090DZ01- 3	D21K090DZ01P -3		
经纬度	E:120.505884° N:36.157686°	E:120.505884° N:36.157686°	E:120.506156° N:36.157992°	E:120.506156° N:36.157992°	E:120.506156° N:36.157992°	E:120.490747° N:36.164763°	E:120.490747° N:36.164763°		
采样日期	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29	2021.11.29		
采样深度	0.8m	1.7m	0.4m	1.3m	2.2m	0.2m	0.2m		
样品描述	褐黄、潮、粗砂	黄褐、稍湿、粉 粘	褐色、潮、素填	黄褐、湿、粗砂	黄褐、湿、粉粘	褐色、潮、素填	褐色、潮、素填		
测定值									
序号	检测项目	单位	检出限						
14	六氯苯	mg/kg	0.03	ND	ND	ND	ND		
15	α-六六六	mg/kg	0.07	ND	ND	ND	ND		
16	β-六六六	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND		
17	γ-六六六	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND		
18	七氯	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	ND		
19	氯丹(总量)	mg/kg	0.02	ND	ND	ND	ND		
20	硫丹(总量)	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND		
21	p,p'-DDE	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	ND		
22	p,p'-DDD	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND		
23	DDT(总量)	mg/kg	0.08	ND	ND	ND	ND		
24	灭蚊灵	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND		
25	敌敌畏	mg/kg	0.3	ND	ND	ND	ND		
26	乐果	mg/kg	0.6	ND	ND	ND	ND		
27	阿特拉津	mg/kg	0.03	ND	ND	ND	ND		

报告编号: MTT2021K09001

第 17 页 共 20 页

样品类别: 地下水			点位名称	W3 ^①	W4 ^②	W4 ^③	自备井 (W5) ^④
			采样日期	2021.12.02			
序号	检测项目	单位	检出限	测定值			
1	色度	度	5	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	/	无	无	/	无
3	浑浊度	NTU	0.3	7.4	8.3	/	6.9
4	肉眼可见物	/	/	无	无	/	无
5	pH	/	/	7.6	7.7	/	7.5
6	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	1.0	289	235	231	266
7	溶解性总固体	mg/L	/	595	514	516	537
8	硫酸盐	mg/L	10	133	126	129	156
9	氯化物	mg/L	1.0	61.5	54.3	54.5	67.8
10	铁	mg/L	0.01	ND	0.02	0.02	ND
11	锰	mg/L	0.01	0.01	0.35	0.35	0.01
12	铜	mg/L	0.2	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	0.009	ND	0.040	0.039	ND
15	挥发酚	mg/L	0.0003	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.050	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量	mg/L	0.05	4.70	5.33	5.12	3.02
18	氨氮	mg/L	0.025	ND	0.259	0.253	ND
19	硫化物	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	0.01	48.8	47.9	48.8	51.6
21	亚硝酸盐	mg/L	0.003	0.003	0.017	0.017	0.005
22	硝酸盐	mg/L	0.08	1.17	3.21	3.15	3.22
23	氰化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND
24	氟化物	mg/L	0.05	0.68	0.80	0.79	0.69
25	碘化物	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND
26	汞	μg/L	0.04	0.23	0.16	0.16	0.16
27	砷	μg/L	0.3	2.3	1.9	1.8	3.4
28	硒	μg/L	0.4	0.8	0.8	0.8	0.8
29	镉	μg/L	0.5	ND	ND	ND	ND
30	铬(六价)	mg/L	0.004	ND	0.020	0.019	ND
31	铅	μg/L	2.5	ND	ND	ND	ND

报告编号: MTT2021K09001

第 18 页 共 20 页

样品类别: 地下水			点位名称	W3 ^①	W4 ^②	W4 ^③	自备井 (W5) ^④
			采样日期	2021.12.02			
序号	检测项目	单位	检出限	测定值			
32	三氯甲烷	μg/L	0.02	ND	ND	ND	ND
33	四氯化碳	μg/L	0.03	ND	ND	ND	ND
34	苯	μg/L	2	ND	ND	ND	ND
35	甲苯	μg/L	2	ND	ND	ND	ND

样品类别: 地表水			点位名称	DB1 ^①	DB2 ^②	DB2 ^③	DB3 ^④
			采样日期	2021.12.02			
序号	检测项目	单位	检出限	测定值			
1	pH	/	/	8.4	8.4	8.4	8.6
2	溶解氧	mg/L	/	7.71	7.86	7.86	7.62
3	高锰酸盐指数	mg/L	0.5	5.8	6.0	6.1	5.2
4	化学需氧量	mg/L	4	25	20	21	24
5	五日生化需氧量	mg/L	0.5	5.8	5.0	5.2	5.3
6	氨氮	mg/L	0.025	0.069	0.056	0.059	0.088
7	总磷	mg/L	0.01	0.04	0.05	0.05	0.06
8	铜	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND
9	锌	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND
10	氟化物	mg/L	0.05	0.73	0.71	0.70	0.76
11	硒	μg/L	0.4	1.3	1.5	1.6	1.5
12	砷	μg/L	0.3	2.9	4.9	5.0	3.7
13	汞	μg/L	0.04	0.13	0.15	0.15	0.13
14	镉	mg/L	0.001	ND	ND	ND	ND
15	铬(六价)	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
16	铅	mg/L	0.01	ND	ND	ND	ND
17	总氰化物	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
18	挥发酚	mg/L	0.0003	ND	ND	ND	ND
19	石油类	mg/L	0.01	0.04	ND	ND	ND
20	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND
21	硫化物	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND
22	水温	℃	/	7.0	7.1	7.1	7.0

报告编号: MTT2021K09001

第 19 页 共 20 页

附表 1: 地下水样品编号

序号	检测项目	样品编号			
		①	②	③	④
1	色度	B21K0900301-1	B21K0900401-1	B21K0900401P-1	B21K0900501-1
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)、硫酸盐、氯化物、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物	B21K0900301-2	B21K0900401-2	B21K0900401P-2	B21K0900501-2
3	挥发酚	B21K0900301-3	B21K0900401-3	B21K0900401P-3	B21K0900501-3
4	铁、锰、铜、锌、铝、钠、镉、铅	B21K0900301-4	B21K0900401-4	B21K0900401P-4	B21K0900501-4
5	汞、砷、硒	B21K0900301-5	B21K0900401-5	B21K0900401P-5	B21K0900501-5
6	铬(六价)	B21K0900301-6	B21K0900401-6	B21K0900401P-6	B21K0900501-6
7	硫化物	B21K0900301-7	B21K0900401-7	B21K0900401P-7	B21K0900501-7
8	阴离子表面活性剂	B21K0900301-8	B21K0900401-8	B21K0900401P-8	B21K0900501-8
9	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	B21K0900301-9	B21K0900401-9	B21K0900401P-9	B21K0900501-9
10	氨氮	B21K0900301-10	B21K0900401-10	B21K0900401P-10	B21K0900501-10
11	氰化物	B21K0900301-11	B21K0900401-11	B21K0900401P-11	B21K0900501-11
12	溶解性总固体	B21K0900301-12	B21K0900401-12	B21K0900401P-12	B21K0900501-12
13	肉眼可见物、嗅和味、浑浊度、pH	B21K0900301	B21K0900401	/	B21K0900501

附表 2: 地表水样品编号

序号	检测项目	样品编号			
		①	②	③	④
1	铜、锌、硒、砷、镉、铅	A21K0900101-1	A21K0900201-1	A21K0900201P-1	A21K0900301-1
2	五日生化需氧量	A21K0900101-2	A21K0900201-2	A21K0900201P-2	A21K0900301-2
3	阴离子表面活性剂	A21K0900101-3	A21K0900201-3	A21K0900201P-3	A21K0900301-3
4	挥发酚	A21K0900101-4	A21K0900201-4	A21K0900201P-4	A21K0900301-4
5	氨氮、总磷、高锰酸盐指数、化学需氧量	A21K0900101-5	A21K0900201-5	A21K0900201P-5	A21K0900301-5
6	汞	A21K0900101-6	A21K0900201-6	A21K0900201P-6	A21K0900301-6
7	氟化物	A21K0900101-7	A21K0900201-7	A21K0900201P-7	A21K0900301-7
8	总氰化物	A21K0900101-8	A21K0900201-8	A21K0900201P-8	A21K0900301-8
9	铬(六价)	A21K0900101-9	A21K0900201-9	A21K0900201P-9	A21K0900301-9
10	石油类	A21K0900101-10	A21K0900201-10	A21K0900201P-10	A21K0900301-10
11	硫化物	A21K0900101-11	A21K0900201-11	A21K0900201P-11	A21K0900301-11
12	pH、溶解氧、水温	A21K0900101	A21K0900201	A21K0900201P	A21K0900301

报告编号: MTT2021K09001

第 20 页 共 20 页



附图 1 监测点位图

采样人员: 王帅、刘培辉、张凯龙

检测分析人员: 刘敬祺、赵秋雨、周树美、杨春苗、王琳、王子磊、刘宗婕、司重阳、张霞、刘爱宗、贾延霞、王帅

编制人: 李彬

日期: 2021.12.17

审核人: 王彬

日期: 2021.12.17

授权签字人: 董平

日期: 2021.12.17

山东铭博检测技术有限公司

(检测专用章)

检测专用章

报告结束

附件十九 样品检测质量控制报告

质量控制报告

项目名称：南龙口安置区住房项目

编制：李林林

审核：王梦璐

日期：2021.12.17

山东铭博检测技术有限公司

Shandong Mingbo Testing Technology Co.LTD

检测专用章

目录

1 项目概况.....1

2 样品监测项目分析方法及检出限.....1

3 样品采集和保存流转.....6

 3.1 采样前准备.....7

 3.1.1 制定采样计划.....7

 3.1.2 采样工具准备.....7

 3.2 现场采集.....8

 3.2.1 土壤样品采集.....8

 3.2.1.1 土壤采样质控措施.....8

 3.2.2 地下水样品采集.....9

 3.2.2.1 采样前准备.....9

 3.2.2.2 地下水采集.....9

 3.2.3 地表水样品采集.....9

 3.2.3.1 采样前准备.....10

 3.2.3.2 地表水采集.....10

 3.2.4 样品采集拍照记录.....10

 3.2.5 其他要求.....10

 3.3 样品保存和流转.....11

 3.3.1 样品采集后暂存和流转.....11

 3.3.2 样品运输.....11

 3.3.3 样品接收.....12

4 质量保证.....12

 4.1 人员.....12

 4.2 设备.....12

 4.3 标品及试剂.....13

 4.4 样品制备.....13

 4.5 实验方法.....14

 4.6 实验数据审核.....14

5 质量控制.....14

 5.1 实验室内部质控措施.....15

 5.1.1 质量控制统计.....15

 5.1.2 空白及样品的有效性.....19

 5.1.3 样品平行.....19

 5.1.4 加标回收.....22

 5.1.5 质控点检测.....30

 5.1.6 盲样质控.....34

6 结论.....34

1 项目概况

山东铭博检测技术有限公司（以下简称“我单位”）受青岛市勘察测绘研究院（以下简称“甲方”）委托，承接南龙口安置区住房项目现场采样、样品流转和实验室分析测试工作。

共布设 7 个土壤点位（包含 1 个对照点），采集 15 个土壤样品（含 2 个平行样品）、1 个全程序空白样品、1 个运输空白样品、1 个淋洗空白样品；布设 3 个地下水监测点位，采集 4 个地下水样品（含 1 个平行样品）、1 个全程序空白样品、1 个运输空白样品；布设 3 个地表水监测点位，采集 4 个地表水样品（含 1 个平行样品）、1 个全程序空白样品、1 个运输空白样品。

2 样品监测项目分析方法及检出限

表 2.1 土壤监测项目分析方法及检出限

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限	单位
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/	/
2	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	0.01	mg/kg
3	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5	mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1	mg/kg
5	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10	mg/kg
6	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3	mg/kg
7	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0	μg/kg
8	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0	μg/kg
9	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0	μg/kg
10	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5	μg/kg
11	反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4	μg/kg
12	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
13	顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3	μg/kg

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限	单位
14	三氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1	μg/kg
15	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3	μg/kg
16	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3	μg/kg
17	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9	μg/kg
18	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3	μg/kg
19	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
20	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1	μg/kg
21	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3	μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
23	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4	μg/kg
24	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
25	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
26	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
27	间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
28	邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
29	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1	μg/kg
30	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
31	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2	μg/kg
32	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5	μg/kg
33	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5	μg/kg
34	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	0.10	mg/kg

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限	单位
35	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06	mg/kg
36	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09	mg/kg
37	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09	mg/kg
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
39	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
42	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
43	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
44	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
45	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.01	mg/kg
46	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002	mg/kg
47	六氯苯	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.03	mg/kg
48	α -六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.07	mg/kg
49	β -六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.06	mg/kg
50	γ -六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.06	mg/kg
51	七氯	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.04	mg/kg
52	氯丹（总量）	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.02	mg/kg
53	硫丹（总量）	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.06	mg/kg
54	p,p'-DDE	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.04	mg/kg
55	p,p'-DDD	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.08	mg/kg

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限	单位
56	DDT (总量)	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.08	mg/kg
57	灭蚊灵	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.06	mg/kg
58	敌敌畏	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 1023-2019	0.3	mg/kg
59	乐果	土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法	HJ 1023-2019	0.6	mg/kg
60	阿特拉津	土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法	HJ 1052-2019	0.03	mg/kg

表 2.2 地下水监测项目分析及检出限

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限	单位
1	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (1.1 铂-钴标准比色法)	GB/T 5750.4-2006	5	度
2	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (3.1 嗅气和尝味法)	GB/T 5750.4-2006	/	/
3	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	0.3	NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (4.1 直接观察法)	GB/T 5750.4-2006	/	/
5	pH	水质 pH 的测定 电极法	HJ 1147-2020	/	/
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	GB/T 5750.4-2006	1.0	mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 称量法)	GB/T 5750.4-2006	/	mg/L
8	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法	GB/T 11899-1989	10	mg/L
9	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1 硝酸银容量法)	GB/T 5750.5-2006	1.0	mg/L
10	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.01	mg/L
11	锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.01	mg/L
12	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.009	mg/L
13	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (4.2 火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.2	mg/L
14	锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (5.1 原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.05	mg/L
15	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003	mg/L

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限	单位
16	阴离子表面活性剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (10.1 亚甲基蓝分光光度法)	GB/T 5750.4-2006	0.050	mg/L
17	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	0.05	mg/L
18	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025	mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005	mg/L
20	钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (22.1 火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.01	mg/L
21	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003	mg/L
22	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ/T 346-2007	0.08	mg/L
23	氧化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法)	GB/T 5750.5-2006	0.002	mg/L
24	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05	mg/L
25	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (11.2 高浓度碘化物比色法)	GB/T 5750.5-2006	0.05	mg/L
26	汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04	μg/L
27	砷	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3	μg/L
28	硒	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4	μg/L
29	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.1 无火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.5	μg/L
30	铬 (六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.004	mg/L
31	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (11.1 无火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	2.5	μg/L
32	三氯甲烷	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	HJ 620-2011	0.02	μg/L
33	四氯化碳	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法	HJ 620-2011	0.03	μg/L
34	苯	水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法	HJ 1067-2019	2	μg/L
35	甲苯	水质 苯系物的测定 顶空气相色谱法	HJ 1067-2019	2	μg/L

表 2.3 地表水监测项目分析及检出限

序号	监测项目	分析方法	方法来源	单位	检出限
1	pH	水质 pH 的测定 电极法	HJ 1147-2020	/	/
2	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ 506-2009	mg/L	/
3	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 生活饮用水标准检验方法	GB/T 11892-1989	mg/L	0.5
4	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	mg/L	4

序号	监测项目	分析方法	方法来源	单位	检出限
5	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	mg/L	0.5
6	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	mg/L	0.025
7	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	mg/L	0.01
8	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	mg/L	0.05
9	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	mg/L	0.05
10	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	mg/L	0.05
11	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	μg/L	0.4
12	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	μg/L	0.3
13	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	μg/L	0.04
14	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	mg/L	0.001
15	铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	mg/L	0.004
16	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	mg/L	0.01
17	总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（方法2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）	HJ 484-2009	mg/L	0.004
18	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	mg/L	0.0003
19	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	mg/L	0.01
20	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	mg/L	0.05
21	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	mg/L	0.005
22	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法（温度计法）	GB/T 13195-1991	℃	/

3 样品采集和保存流转

土壤采集保存和流转时严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关规范要求的相关技术要求开展现场土孔钻探，选取符合技术要求的设备采集土壤样品。土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、全国土壤污染状况详查相关技术规定及相关检测标准执行。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节；样品流转包括装运前核对、样品

运输及样品接收。

地下水样品采集和保存流转方法严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》及相关检测标准执行。其中样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节；样品流转包括装运前核对、样品运输及样品接收。

地表水样品采集和保存流转方法严格按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）和《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）及相关检测标准执行。其中样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节；样品流转包括装运前核对、样品运输及样品接收。

3.1 采样前准备

3.1.1 制定采样计划

针对这一项目，我单位成立负责团队，设置项目负责人，根据监测任务的要求和目的统一讨论制定采样计划，人员分工明确，在甲方统一配合下开展采样监测工作，并按照技术规定开展样品采集、保存和流转工作，对采样调查的真实性、准确性和规范性负责。

表 3.1.1.1 项目组具体工作设置

工作设置	姓名	公司职务	职责内容及要求
总负责人	董翠香	技术负责人	项目总经理，项目整体负责
业务联络	刘雷	业务负责人	负责与客户及采样地市间沟通联络，有任何超出方案情况第一时间与客户联系征求意见
样品管理组	臧千勤	样品室负责人	负责样品接样、制备、保存整体管理
采样组	姜希宝	采样组负责人	负责协调现场采样及样品的运输交接工作
检测组	刘爱宗	实验室负责人	负责该项目检测部分整体安排协调
质控组	董翠香	质量部负责人	负责质控方案审核，并对检测过程质量控制及数据进行复查工作
报告组	李梦姝	报告编制员	负责具体报告编制、送审、打印、邮寄等工作
后勤保障组	艾乐	行政部负责人	负责后勤保障工作及车辆等安排

3.1.2 采样工具准备

3.1.2.1 工具类：钻机（由甲方委托专业地勘单位进行土壤的钻探）、不锈钢铲、木铲、刮刀、取水器等；

3.1.2.2 器材类：GPS、照相机、卷尺、一次性塑料注射器、样品瓶、采样袋、样品箱、

冰块等；

3.1.2.3 文具类：样品标签、采样记录表、铅笔、资料夹等

3.1.2.4 安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、药品箱、反光衣等。

3.2 现场采集

3.2.1 土壤样品采集

土壤样品采集严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及相关检测标准的规定进行。本次监测土孔钻探由甲方委托专业地勘单位进行，钻探过程中连续采集土壤样品直至目标取样深度。在钻探过程中，现场观测并记录地层的土壤类型，并检查其是否有可嗅可视的污染痕迹。

用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品。采样前，在每个 40mL 棕色采样瓶中放一个清洁的磁力搅拌棒，另一份加入 10mL 甲醇密封，贴标签并称重（精确至 0.01g），记录其重量并在标签上注明。采样时，用采样器采集适量样品到采样瓶中，快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，密封样品瓶。检测 VOCs 的土壤样品采集双份。

用于检测 SVOCs 指标的土壤样品，用不锈钢铲将土壤转移至 100mL 广口样品瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁，防止密封不严。

用于检测含水率、重金属指标的样品，用木铲将 1kg 土壤转移至 8#自封袋中。采样过程应剔除石块等杂质。

土壤装入样品瓶、样品袋后，在标签上注明样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹清晰可辨。

土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫包裹，随即放入现场带有冰块的样品箱内进行临时保存。

3.2.1.1 土壤采样质控措施

按照相关检测标准要求，为了对实验室检测质量进行监控，需要加采现场质量控制样品。平行样的数量主要遵循原则：每批样品每个项目必须采集 10%的平行双样。当 10 个样品以下时，平行样不少于 1 个。平行样全部在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样采集的点位。实验室检测时，每个项目均须

做 10% 的平行样。

土壤 VOCs 项目采集全程序空白和运输空白，分别对采样的全过程及运输过程进行质量控制：每批次 VOCs 样品需采集至少 1 份全程序空白和运输空白。

3.2.2 地下水样品采集

当地下水成井洗井结束并稳定 24h 后，进行地下水样的采集。

3.2.2.1 采样前准备

(1) 采样前用贝勒管进行洗井，洗井过程测定地下水位，确保水位下降小于 10 厘米，贝勒管吸水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降或上升，洗井水体积为 3~5 倍滞水体积。洗井过程避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。

(2) 出发前校正水质多参数测定仪，使用前对该设备进行校核。开始洗井时，记录抽水开始时间，洗井过程中，每隔 5~15 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）中给定的要求，结束洗井。

(3) 记录采样前洗井过程，填写洗井记录单。

3.2.2.2 地下水采集

(1) 采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，在洗井后 2h 内完成地下水采样。

(2) 地下水采样深度为地下水水位线 0.5m 以下。

(3) 使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，先采集用于检测 VOCs 的水样，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。VOCs 采集完毕，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

(4) 对于样品瓶，采样前用待采集水样润洗 2~3 次。

(5) 地下水装入样品瓶后，按照相关方法标准立即加入保存剂，同时在标签上手写样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，要求字迹清晰可辨。

(6) 地下水采集完成后，样品瓶用纸壳包裹，随即放入现场带有冷冻冰袋的样品箱内进行临时保存。

3.2.3 地表水样品采集

3.2.3.1 采样前准备

采样准备现场采样工作开展前需准备齐全的采样器具包括工具类、器材类、文具类、安全防护用品、采样车辆等。

- ①工具类：采水器以及适合特殊采样要求的工具等。
- ②器材类：GPS、照相机、样瓶、样品箱等。
- ③文具类：样品标签、采样记录表、签字笔、资料夹、小白板等。
- ④安全防护类：工作服、工作鞋、口罩、一次性丁腈手套、药品箱等。
- ⑤采样用车辆。

3.2.3.2 地表水采集

采样方法取样前首先进行点位确认，根据不同的检测项目，按要求将样品装入不同的样品瓶中。

采样时不可搅动水底的沉淀物。

在水样采入或装入容器中后，应按要求加入保存剂。

油类采样：采样前先破坏可能存在的油膜，用直立式采水器把玻璃材质容器安装在采水器的支架中，将其放到 300mm 深度，边采水边向上提升，在到达水面时剩余适当空间。

水质样品采集完成后，样品瓶及时放于装有冰块的 4℃ 保温箱中保存及运输，及时送至实验室进行分析。

3.2.4 样品采集拍照记录

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录。

地下水样品采集拍照记录采集过程对洗井、采样、装样、保存剂的添加等环节进行拍照记录，每个环节 1 张照片，以备质量控制。

地表水样品采集拍照记录采集过程对采样、装样、保存剂的添加等环节进行拍照记录，每个环节 1 张照片，以备质量控制。

3.2.5 其他要求

采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集样品，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；

采样前后对采样器进行除污和清洗，不同样品采集应更换手套，避免交叉污染。