

长春市三道垃圾场环保生态公园 土壤和地下水自行监测报告



目录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.2.1 法律、法规	1
1.2.2 标准与规范	2
1.2.3 其他文件	2
1.3 工作内容及技术路线	2
2 企业概况	5
2.1 企业基本情况	5
2.2 企业用地历史	5
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	12
3 地勘资料	21
3.1 地理位置及交通	21
3.2 地形地貌	21
3.3 地层、地层结构及岩土性质描述	22
3.4 厂区水文地质条件	22
4 企业生产及污染防治情况	24
4.1 企业生产概况	24
4.1.1 建设项目概括	24
4.1.2 工艺流程	25
4.1.3 企业“三废”排放及污染防治措施	27
4.2 项目厂区布置情况	28
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	30
5 重点监测单元识别与分类	32
5.1 重点单元情况	32
5.2 识别/分类结果及原因	32
5.3 关注污染物	33
6 监测点位布设方案	35
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	35

6.2 各点位布设原因	36
6.2.1 土壤点位布设原因	36
6.2.2 地下水点位布设原因	37
6.2.3 自行检测频次	37
6.3 各点位监测指标及选取原因	37
7 样品采集、保存、流转与制备	39
7.1 现场采样位置、数量	39
7.2 采样方法及程序	39
7.2.1 土壤样品采集	39
7.2.2 地下水样品采集	40
7.3 样品保存、流转与制备	41
7.3.1 样品保存	41
7.3.2 样品运输与流转	41
7.3.3 样品制备	42
7.4 质量保证和质量控制	42
7.4.1 采样过程质量控制	42
7.4.2 样品保存质量控制	43
7.4.3 实验室质量控制	44
8 监测结果分析	46
8.1 土壤监测结果分析	46
8.1.1 土壤检测方法	46
8.1.2 土壤检测结果	47
8.2 地下水监测结果分析	51
8.2.1 地下水分析方法	51
8.2.2 地下水检测结果	53
9.质量控制	61
9.1 自行监测质量体系	61
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	61
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	61
9.3.1 样品采集、保存、流转质量保证与控制	61

9.3.2 样品制备与分析的质量保证与控制	62
10. 结论	66
10.1 检测结论	66
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	66
10.3 企业公示相关程序	66
附件 1 检测方案专家意见	67
附件 2 检测报告	70

1 工作背景

1.1 工作由来

长春市三道垃圾场环保生态公园位于长春市二道区英俊镇和平村，长吉南线7km处，距市中心约10km。原为长春市三道垃圾卫生填埋场，填埋场于1992年投入使用，2010年10月封场，运行期日处理填埋生活垃圾1000t，全场累计堆放垃圾量约为600万m³。2015年8月开始进行封场治理和生态修复，建设环保生态公园，项目于2020年竣工。厂区东侧紧邻木材市场，400m处为雾开河；南侧隔农田530m处为前石碑岭屯；西侧500m范围内零散分布30户居民，最近距离6m，520m处为英俊镇三道街道居民区；北侧隔G302国道20m处为旧货交易市场；东北侧200m处为长春市传染病医院。

长春市三道垃圾场环保生态公园属于市级土壤污染重点监管单位。现行排污许可、环境影响评价及环保部门批复执行情况良好。依据《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（试行）》与《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）以及环保部门要求，长春市三道垃圾场环保生态公园应定期展开土壤和地下水自行监测，目前长春市三道垃圾场环保生态公园已委托吉林省昊远检测技术服务有限公司对本项目的土壤和地下水定期进行环境监测工作。

2025年5月，根据企业资料分析、人员访谈、现场踏勘和历史数据调研等编制完成《长春市三道垃圾场环保生态公园土壤和地下水自行监测方案》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (6) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月修正）；
- (7) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48号）；

(8) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);

(9) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》(国办发[2013]7号);

(10) 《关于进一步加强重金属污染防治工作的指导意见》(国办发[2009]61号)。

1.2.2 标准与规范

(1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);

(2) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准筛选值(试行)》(GB36600-2018);

(3) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);

(4) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020);

(5) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);

(6) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ2019-1019);

(7) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);

(8) 《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南(试行)》。

1.2.3 其他文件

长春市三道垃圾场环保生态公园提供的建设项目环境影响报告表等相关资料。

1.3 工作内容及技术路线

前期准备:先进行资料搜集,搜集的资料主要包括企业基本信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息等。了解企业基本信息,所在地块环境信息,环保相关信息和生产活动相关信息。

现场踏勘:应通过现场踏勘,补充和确认待监测企业内部的信息,核查所收集资料的有效性。对照企业平面布置图,勘察各场所及设施设备的分布情况,核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施设备地面硬化或其他防渗措施情况,判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患。

人员访谈:通过人员访谈进一步补充和核实企业信息。访谈人员可包括企业负责人,熟悉企业生产活动的管理人员和职工,企业属地的生态环境、发展改革、

工业和信息化等主管部门的工作人员，熟悉所在地情况的人员，相关行业专家等。

分析识别：根据调查结果分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》与《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

制定方案：根据上述资料信息制定采样方案。

现场采样：根据采样方案，采样人员进场取样，带回实验室分析。

实验室分析：样品实验室分析，综合分析结果，出具检测报告

工作总结：针对企业资料分析、人员访谈、现场采样和实验室分析结果编制自行监测方案。

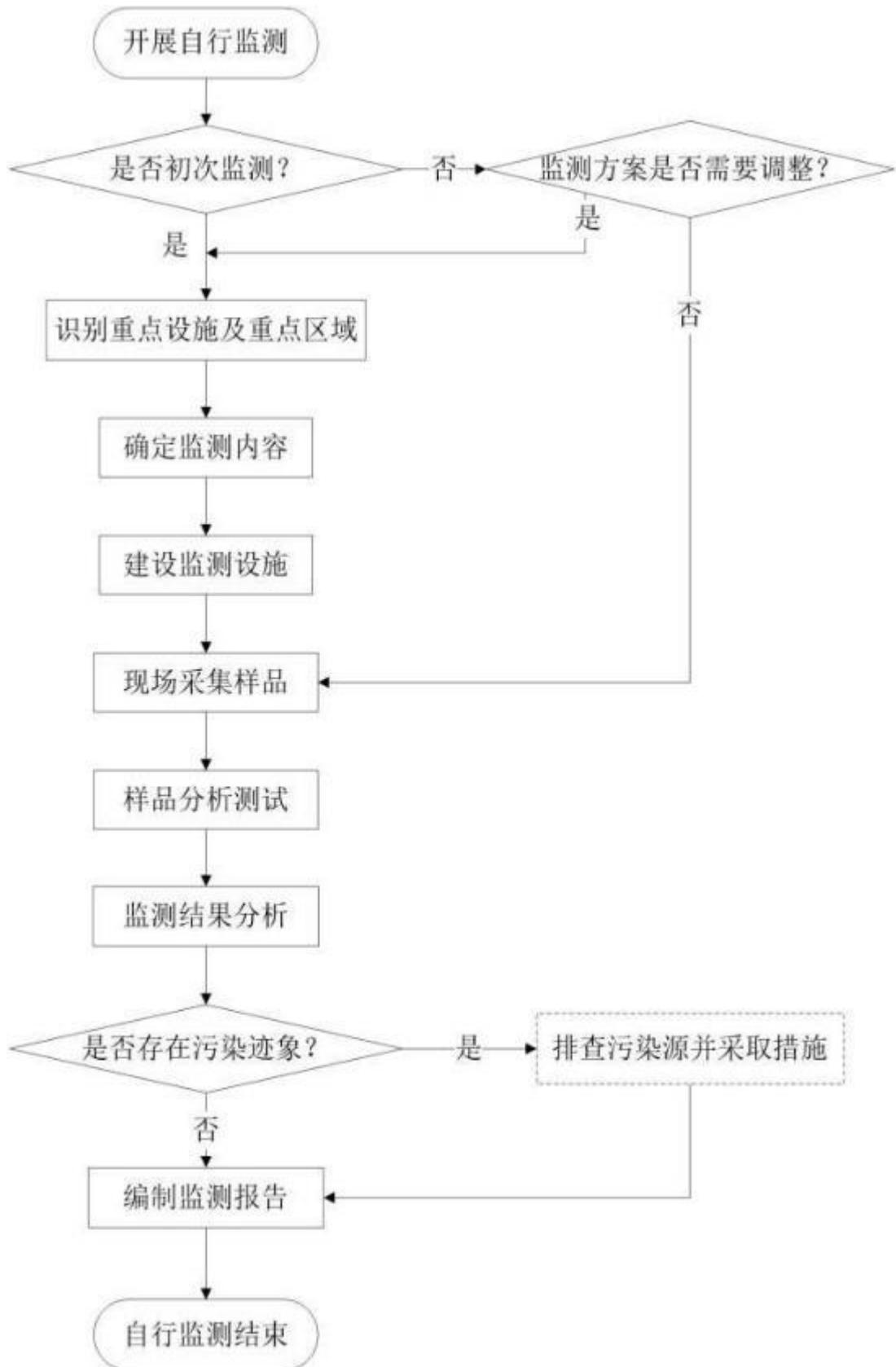


图 1.3-1 工作技术路线

2 企业概况

2.1 企业基本情况

基本情况介绍见下表 2-1。

表 2-1 企业基本情况

项目名称	长春市三道垃圾场环保生态公园土壤和地下水自行检测项目		
企业名称	长春市三道垃圾场环保生态公园		
企业地址	长春市二道区长吉南线 222 号		
位置经纬度	东经: 125.485883°, 北纬: 43.864996°		
法定代表人	张楠		
联系人	马世龙	联系电话	0431-84840003
行业类别	环境卫生管理	地块面积	35.55hm ²
排污许可编号	12220100423201728N002V		

2.2 企业用地历史

三道垃圾场场地为天然形成的沟壑，坑地为第四纪粘土，场内分为六个填埋区。该场于 1992 年投入使用，初期占地约 8hm²，1997 年扩容，于 1998 年开展了环境影响评价工作，委托长春市环境保护研究所编制了《长春市二道区三道垃圾填埋场环境影响报告书》（1998），并获得长春市生态环境局下达的《关于长春市二道区三道垃圾填埋场环境影响报告书的批复》，2014 年委托吉林省兴环环境技术服务有限公司编制了《长春市三道垃圾场环保生态公园（垃圾场治理及生态修复部分）环境影响报告书》，并取得了长春市生态环境局下达的批复《关于长春市三道垃圾场环保生态公园（垃圾场治理及生态修复部分）环境影响报告书》。总占地面积为 35.55hm²，平均处理规模为 1000t/d，累计堆放垃圾量约 600 万 m³，于 2010 年 10 月 20 日封场。

根据现场踏勘、人员访谈和历史影像图得知长春市三道垃圾场环保生态公园位于位于长春市二道区英俊镇和平村，项目与周边区域历史影响见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目与周边区域历史图像





拍摄日期为
2011.9.04。
由图像可知：项目已
完成部分区
域封场工
程，并开始
绿化。



拍摄日期为
2013.8.23。
由图像可知：项目已
完成部分区域封场工
程，并开始绿 化。



拍摄日期为
2016.11.17
。由图像可
知：项目已
完成全厂封
场，并完成
绿化工程。



拍摄日期为
2019.5.23。
由图像可知：项目与
上期历史影像无明显差异。



拍摄日期为
2021.9.3。
由图像可知：项目与
上期历史影像无明显差异。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

2020年与2021年，长春市固体废弃物管理中心委托吉林省昊远检测技术服务有限公司对厂内土壤与地下水进行采样检测，其中土壤采样位置为7个，每个采样位置分别在0.5m与1.0m深度进行样品采集，共采集14组，地下水共布设5个检测点位。

在历史土壤与地下水自行检测方案中，土壤检测项目为：铜、铅、镍、总汞、总砷、镉、锌、六价铬、总铬、锰、钴、钒、钼、锑、硒、铍、氯乙烯、氯甲烷、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、间，对-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、2-氯苯酚、硝基苯、萘、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、二苯并[a, h]蒽、苯并[a]芘，共55项。地下水检测项目为：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、砷、汞、六价铬、铅、镉、氟、铁、锰、铜、锌、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、总硬度、总大肠菌群、溶解性总固体、氰化物，共19项。检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值要求与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准。

2022年，吉林省昊远检测技术服务有限公司依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》与《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等相关技术规范的要求对本地块编制了土壤与地下水监测方案，其中土壤采样位置为6个（2个为表层样，4个为柱状样，柱状样层数为3层），共采集14组，地下水共布设6个检测点位，地下水检测井均为长期检测井。详情见图2.3-1与表2.3-1、2.3-2。

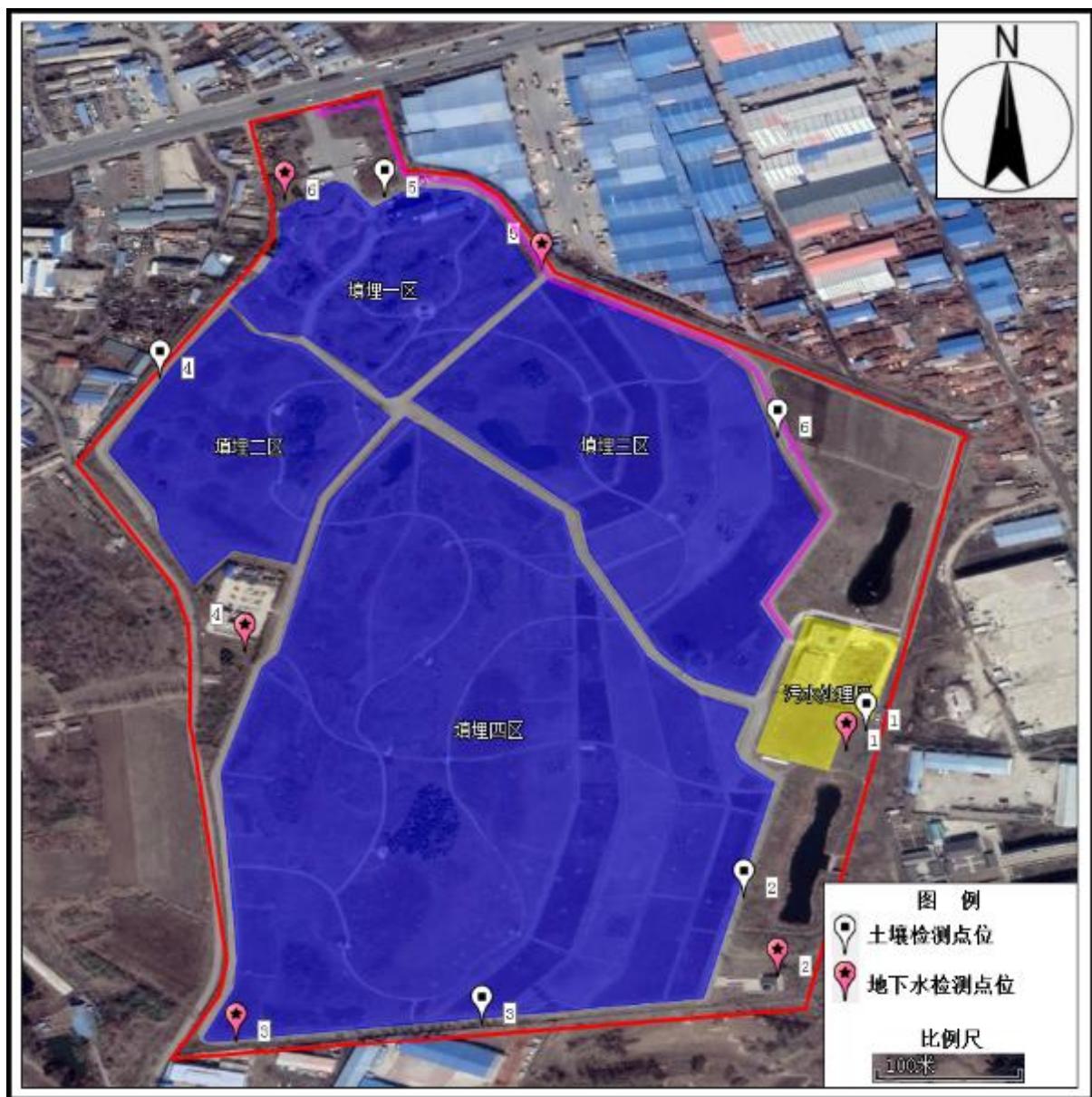


图 2.3-1 2022 年土壤及地下水监测点位布设图

表 2.3-1 2022 年土壤点位明细

序号	点位名称
T1	污水处理站与渗滤液调节池之间 0-0.5m
T2	污水处理站与渗滤液调节池之间 0.5-6m
T3	污水处理站与渗滤液调节池之间 6-6.5m
T4	填埋四区东侧边界外 0-0.5m
T5	填埋四区东侧边界外 0.5-6m
T6	填埋四区东侧边界外 6-6.5m
T7	填埋四区南侧边界外 0-0.5m
T8	填埋二区西北侧边界外 0-0.5m
T9	填埋一区西北侧 0-0.5m
T10	填埋一区西北侧 0.5-6m
T11	填埋一区西北侧 6-6.5m
T12	填埋二区西北侧边界外 0-0.5m
T13	填埋二区西北侧边界外 0.5-6m
T14	填埋二区西北侧边界外 6-6.5m

表 2.3-2 2022 年地下水监测点位一览表

监测点位	检测井位置	井深(m)	水位(m)	检测井性质	本次利用原因
1	污水处理站南侧	15	12.3	排水井	临近污水处理站与渗滤液调节池，井深为潜水，且深于地下建筑
2	填埋四区东侧	15	12.2	污染监视井	为地下水下游方向且临近填埋区
3	填埋四区南侧	15	12.0	污染监视井	临近填埋区
4	填埋四区西侧	14	11.8	污染扩散井	临近填埋区
5	填埋一区与填埋三区交界处	14	11.9	污染扩散井	临近填埋区，且附近存在污水管线
6	填埋一区北侧	14	11.6	本底井	位于地下水上游方向，为本底井

2022 年土壤与地下水自行检测方案中，检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值要求与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准。详情见表 2.3-3 与表 2.3-4。

表 2.3-3 2022 年土壤各点位检测结果一览表

检测项目	铜	六价铬	锌	镍	铬	铅	镉	铍	钒	锰	钴	钼	砷	汞	硒	锑
单位 点位	mg/kg															
T1	22	ND	71	24	54	13.9	0.067	5.20	70.7	484	8.50	0.36	6.37	0.178	0.175	0.744
T2	24	ND	75	26	75	14.2	0.142	6.48	76.2	525	9.86	0.35	8.70	0.224	0.151	0.523
T3	21	ND	64	23	57	15.0	0.109	5.64	69.1	396	7.58	0.32	8.09	0.042	0.163	0.499
T4	16	ND	54	14	49	16.4	0.087	4.59	56.2	452	7.68	0.35	5.23	0.036	0.091	0.395
T5	24	ND	72	27	75	15.1	0.076	5.51	76.0	517	9.57	0.36	8.48	0.038	0.152	0.473
T6	22	ND	68	22	57	16.0	0.083	4.92	69.9	424	8.27	0.36	7.60	0.052	0.141	0.460
T7	25	ND	80	24	53	15.7	0.065	6.07	74.7	590	10.00	0.43	8.53	0.027	0.157	0.538
T8	15	ND	52	14	48	14.2	0.073	3.85	51.4	423	6.90	0.35	5.17	0.060	0.086	0.348
T9	17	ND	53	16	44	14.8	0.095	3.64	53.3	422	7.07	0.34	5.72	0.006	0.181	0.378
T10	15	ND	56	15	50	14.7	0.101	3.59	54.0	440	7.38	0.38	5.19	0.003	0.176	0.347
T11	22	ND	70	21	51	15.0	0.061	4.91	68.7	504	8.91	0.39	7.78	0.017	0.299	0.468
T12	25	ND	75	21	68	14.9	0.123	5.00	75.4	484	9.07	0.38	7.40	0.007	0.257	0.472
T13	16	ND	65	16	46	15.1	0.189	3.82	54.9	435	7.35	0.40	5.20	0.035	0.198	0.575
T14	21	ND	64	21	69	14.1	0.053	4.94	63.3	411	7.15	0.28	6.66	0.006	0.202	0.370

表 2.3-4 2022 年地下水检测结果一览表

检测项目	单位	W1	W2	W3	W4	W5	W6
pH	无量纲	7.2	7.4	7.7	7.5	8.1	8
氨氮	mg/L	0.45	0.437	0.424	0.297	0.411	0.224
耗氧量	mg/L	2.16	2.36	2.71	2.6	1.3	2.77
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度	mg/L	162	74.3	89.9	109	62.5	33.7
溶解性总固体	mg/L	278	113	196	235	228	418
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	2	<2	<2	<2
砷	ug/L	4.4	0.6	0.3L	0.3L	0.3L	1.9
汞	ug/L	0.04L	0.06	0.2	0.04L	0.07	0.08
铅	ug/L	4.99	5	7.18	0.41	0.35	1.32
镉	ug/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锰	ug/L	73.3	74.4	45.1	86.9	10.4	85.4
铜	ug/L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L
锌	ug/L	5.52	5.84	56.5	1.16	7.61	31.3
铁	mg/L	0.24	0.28	0.23	0.28	0.1	0.23
氟化物	mg/L	0.085	0.07	0.125	0.006L	0.106	0.228
氯化物	mg/L	43.5	1.58	42.4	55.1	80.1	83.7
硫酸盐	mg/L	10.3	4.1	11.5	12.6	5.22	89.6
硝酸盐氮	mg/L	0.016L	0.016L	0.126	0.016L	0.016L	0.016L
亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L	0.016L	0.123	0.016L	0.016L	0.016L

2023 年，吉林省昊远检测技术服务有限公司依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》与《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等相关技术规范的要求对本地块编制了土壤与地下水监测方案，其中土壤采样位置为 6 个（2 个为表层样，4 个为柱状样，柱状样层数为 3 层），共采集 14 组，地下水共布设 6 个检测点位，地下水检测井均为长期检测井。详情见图 2.3-2 与表 2.3-5、2.3-6。

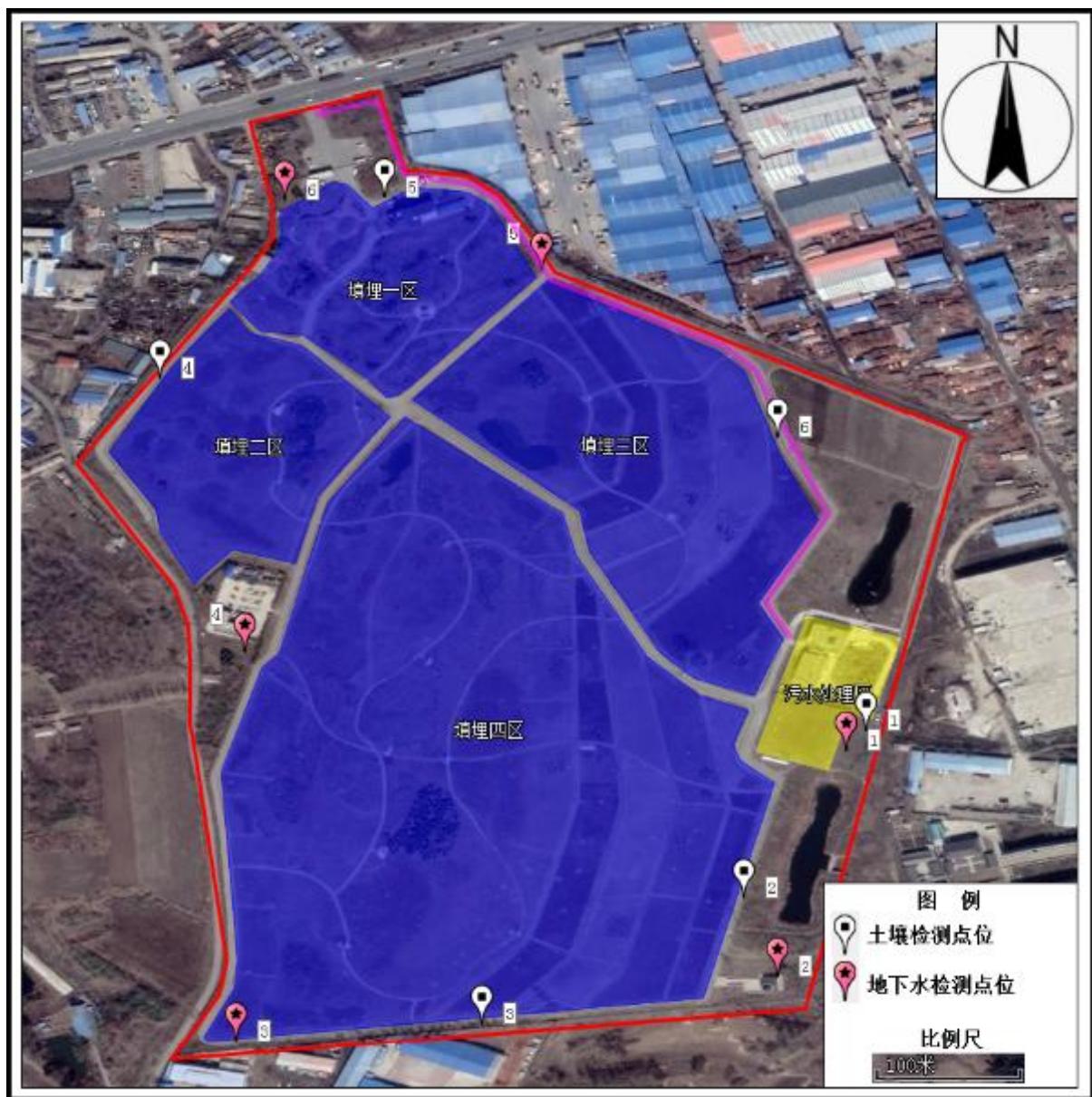


图 2.3-2 2023 年土壤及地下水监测点位布设图

表 2.3-5 2023 年土壤点位明细

序号	点位名称
T1	污水处理站与渗滤液调节池之间 0-0.5m
T2	污水处理站与渗滤液调节池之间 0.5-6m
T3	污水处理站与渗滤液调节池之间 6-6.5m
T4	填埋四区东侧边界外 0-0.5m
T5	填埋四区东侧边界外 0.5-6m
T6	填埋四区东侧边界外 6-6.5m
T7	填埋四区南侧边界外 0-0.5m
T8	填埋二区西北侧边界外 0-0.5m
T9	填埋一区西北侧 0-0.5m
T10	填埋一区西北侧 0.5-6m
T11	填埋一区西北侧 6-6.5m
T12	填埋二区西北侧边界外 0-0.5m
T13	填埋二区西北侧边界外 0.5-6m
T14	填埋二区西北侧边界外 6-6.5m

表 2.3-6 2023 年地下水监测点位一览表

监测点位	检测井位置	井深(m)	水位(m)	检测井性质	本次利用原因
1	污水处理站南侧	15	12.3	排水井	临近污水处理站与渗滤液调节池，井深为潜水，且深于地下建筑
2	填埋四区东侧	15	12.2	污染监视井	为地下水下游方向且临近填埋区
3	填埋四区南侧	15	12.0	污染监视井	临近填埋区
4	填埋四区西侧	14	11.8	污染扩散井	临近填埋区
5	填埋一区与填埋三区交界处	14	11.9	污染扩散井	临近填埋区，且附近存在污水管线
6	填埋一区北侧	14	11.6	本底井	位于地下水上游方向，为本底井

2023 年土壤与地下水自行检测方案中，检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值要求与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准。详情见表 2.3-7 与表 2.3-8。

表 2.3-7 2023 年土壤各点位检测结果一览表

检测项目	pH	铜	锌	镍	铬	铅	镉	铍	钒	锰	钴	钼	砷	汞	硒	锑
单位点位	无量纲	mg/kg														
T1	7.34	23	72	26	51	17.7	0.096	3.64	69.2	463	5.36	0.12	10.5	0.238	1.91	0.578
T2	7.41	24	88	29	53	22.5	0.213	4.87	69.7	522	6.47	0.34	16.1	0.230	2.06	0.852
T3	7.16	28	101	30	56	19.8	0.144	4.51	75.4	573	6.70	0.32	14.8	0.156	2.30	0.886
T4	7.36	26	85	23	48	18.6	0.110	3.52	70.6	542	5.60	0.24	8.46	0.170	2.03	0.615
T5	7.69	24	66	27	48	18.9	0.080	3.69	71.1	485	5.63	0.11	10.0	0.148	1.60	0.536
T6	7.94	24	59	23	49	20.4	0.657	3.68	71.3	504	5.53	0.14	12.4	0.206	0.108	0.669
T7	7.13	26	61	25	52	19.5	2.19	3.73	65.5	492	5.84	0.42	4.81	0.198	1.17	0.248
T8	7.42	27	76	29	57	18.7	0.145	3.71	74.6	522	6.26	0.20	5.54	0.234	1.25	0.204
T9	7.88	21	72	29	52	19.4	0.135	3.69	67.3	568	6.12	0.11	5.48	0.210	1.21	0.213
T10	7.83	25	76	27	54	20.3	0.160	3.79	72.5	639	6.55	0.21	8.62	0.103	1.16	0.703
T11	7.86	27	84	26	50	21.7	0.232	3.84	71.4	608	6.43	0.21	9.47	0.453	1.34	0.955
T12	7.71	25	77	25	49	20.0	0.207	3.75	74.3	638	7.60	0.28	8.95	0.133	0.956	0.873
T13	7.91	27	77	28	59	19.4	0.197	3.82	70.2	649	7.67	0.15	8.39	0.130	0.902	0.773
T14	7.89	27	79	28	49	20.2	1.44	3.41	72.6	606	7.30	0.24	10.4	0.183	0.881	0.871

表 2.3-8 2023 年地下水检测结果一览表

检测项目	单位	W1	W2	W3	W4	W5	W6
pH	无量纲	6.9	7	7.1	7.4	7.3	7.5
总硬度	mg/L	207	159	106	247	236	289
溶解性总固体	mg/L	350	237	422	502	655	511
高锰酸盐指数	mg/L	2.52	2.4	1.64	1.69	1.98	2.23
氨氮	mg/L	0.399	0.345	0.207	0.242	0.419	0.372
硝酸盐氮	mg/L	0.712	0.886	0.711	0.43	0.727	0.734
亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
氟化物	mg/L	0.197	0.175	0.198	0.146	0.077	0.119
氯化物	mg/L	40.2	118	71.2	122	174	90.9
硫酸盐	mg/L	34.4	17.3	22.3	51.9	21.1	33.6
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
镉	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
铅	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铁	mg/L	0.19	0.23	0.14	0.11	0.16	0.2
锰	mg/L	0.07	0.06	0.04	0.03	0.05	0.07
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

3 地勘资料

3.1 地理位置及交通

长春市位于北半球中纬地带，欧亚大陆东岸的中国东北大平原腹地，居北纬 $43^{\circ}05' \sim 45^{\circ}15'$ ，东经 $124^{\circ}18' \sim 127^{\circ}05'$ 。全市总面积 20593.5km^2 ，市区面积 4789km^2 ，建城区面积 506km^2 。长春市居于中华人民共和国东北地区中部，地处京哈与珲乌两条交通线交会处，是吉林省的政治、经济、文化中心。长春市西北与松原市毗邻，西南和四平市相连，东南与吉林市相依，东北同黑龙江省接。

长春市辖县（市）区包括榆树市、农安县、德惠市、朝阳区、南关区、宽城区、二道区、绿园区、双阳区、九台区（2014年末，经国务院批准，撤销县级九台市，设立长春市九台区，以原九台市的行政区域为九台区的行政区域）、长春新区（2016年2月3日批复同意设立长春新区，长春新区紧邻长春市主城区，主体位于长春东北侧，包括长春市朝阳区、宽城区、二道区和九台区部分区域，覆盖长春高新技术产业开发区，规划面积约 499km^2 ）。

长春市现有长春经济技术开发区、长春净月高新技术产业开发区、长春高新技术产业开发区、长春汽车经济技术开发区、长春莲花山生态旅游度假区5个开发区。本项目位于长春市三道垃圾场环保生态公园内。

3.2 地形地貌

长春市地处吉林省东部山区与西部平原过渡的中长台地，区域地形总的的趋势是东南高，西北低，地面高程一般为210-240m。

长春市地处天山-兴安地槽褶皱区，吉黑褶皱系松辽凹陷的东北边缘。属东部山区和西部平原的过渡带，其地貌特点是：远依山，近傍水，以平亢的台地为主。城区地表下分布着白垩系泉头组，为一套红色较粗粒碎屑岩，均为不透水层或含水性极微，地层深厚，岩层致密，倾角很小，故而下部无深层地下水源，地下水缺乏。市区第四纪沉积相当普遍，沉积层上部为黄土状物质，下部为红色粘土和砂砾层。二级阶地黄土状亚粘土厚15-25m，是较好的天然基地。

长春城区位于东部山地向西部平原过渡的台地上，地势东高西低，地貌由台地和平原组成。其中，台地占70%、平原占30%。

3.3 地层、地层结构及岩土性质描述

场区内内地基土自上而下依次为①建筑垃圾、②粉质粘土、③粉质粘土、④粉质粘土、⑤全风化泥岩、⑥强风化泥岩。地层构成可详见工程地质剖面图，各土层的性质具体描述如下：

①建筑垃圾：杂色，湿，有腥臭气味，硬杂质含量约 95%，主要以粉质粘土为主，含砖头、碎石、建筑垃圾以及植物根系等，结构松散。层厚：0.60~14.10 米；

②粉质粘土：灰黑色，灰黄色，含氧化铁，流塑，湿，有臭味，高压缩性，无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。层厚：0.00~1.80 米；

③粉质粘土：黄褐色，可塑，湿，中偏高压缩性，无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。层厚：0.00~1.20 米；

③粉质粘土：黄褐色，灰黄色，含氧化铁，可塑，湿，中偏高压缩性，无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。层厚：0.00~2.70 米；

④粉质粘土：褐黄色，黄褐色，可塑偏硬，中压缩性，无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。层厚：0.00~4.60 米

⑤全风化泥岩：灰白色，灰黄色，全风化呈土（砂）状或碎块状，局部夹有砂岩，硬塑至坚硬，层内强度自上而下增高。层厚：2.00~2.30 米；

⑥强风化泥岩：灰白色，灰黄色，强风化呈大块状或短柱状，局部夹薄层砂岩，坚硬，可取短岩芯，岩体破碎，锤击易碎，遇水易软化崩解，为极软岩，岩体基本质量等级为 V 级；强度自上而下迅速增大。最大揭露厚度 3.00 米。

3.4 厂区水文地质条件

1) 勘察期间，建筑场区内地下水位埋深在 1.60~13.0 米（水位标高 253.49~263.74 米），初见水位 1.60~13.0 米（水位标高 253.49~263.74 米），主要为建筑垃圾滞水。根据地区经验建筑垃圾渗透系数经验值 $k=35\text{m/d}$ ；粉质粘土的渗透系数经验值 $k=0.2\text{m/d}$ ；泥岩渗透系数经验值 $k=0.05\text{m/d}$ 。

2) 依据地下水和土化验结果，地下水及土对混凝土和钢筋中等腐蚀性。

3) 地下水对于静压桩，当以基岩（泥岩）为桩端持力层时，应考虑地下水对桩端泥岩的软化效应，设计时建议带桩尖或桩端以上约 2m 范围内采取有效的防渗措施，可采用微膨胀混凝土填芯等措施。

4) 根据勘查结果，该区域地下水主要是建筑垃圾中的上呈滞水。因场地降雨等原因，引起地表水的变化，抗浮水位按场地整平标高下 - 1.00 米考虑（单体考虑）。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 建设项目概括

表 4.1-1 环评审批及验收情况一览表

序号	审批部门	批复名称名称	批复编号	审批时间	文件类型	验收情况
1	长春市生态环境局	关于长春市二道区三道垃圾填埋场环境影响报告书的批复	长环保[1999]66号	1999.6.16	报告书	已验收
2	长春市生态环境局	关于长春市三道垃圾填埋场渗滤液处理升级改造项目环境影响报告表的审批意见	长环建(表)[2007]244号	2007.7.12	报告表	已验收
3	长春市生态环境局	关于长春市三道垃圾场环保生态公园(垃圾场治理及生态修复部分)环境影响报告书的批复	长环建[2014]13号	2014.3.13	报告书	已验收
4	长春市生态环境局	关于长春市三道垃圾场环保生态公园渗滤液处理系统改造项目环境影响报告表的批复	长环建(表)[2017]107号	2017.8.21	报告表	已验收
5	长春市生态环境局	关于长春市三道垃圾场环保生态公园排水工程环境影响报告表的批复	长环建(表)[2020]29号	2020.5.14	报告表	已验收

长春市三道垃圾卫生填埋场位于长春市二道区英俊镇和平村，长吉南线 7 公里处，距离英俊镇政府 1.7 公里，距离市中心约 10 公里。垃圾场北侧为长吉南线，南侧为前石碑岭屯，东侧紧邻木材市场。周边环境情况为：垃圾场向东 2km 为居民生活区和集市。长春市传染病医院位于其东北方向，与长吉南线隔路相望，西北方向为长春革命烈士博物馆。三道垃圾场场地为天然形成的沟壑地，场内共分为 4 个填埋区。该场于 1992 年投入运行使用，总占地面积为 35.55 公顷，平均处理规模为 1000 吨/日，2010 年封场，累计堆放垃圾量约 600 万 m³。

2020 年长春市三道垃圾卫生填埋场建成长春市三道垃圾场环保生态公园，封场后的园区渗滤液通过集气导液系统导排至渗滤液调节池，而后进入渗滤液处理系统（两级 DTRO 工艺，处理能力为 200m³/d）进行处理，出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中表 4 标准后经自建排水管线排入市政管网，进入英俊污水处理厂进一步处理。目前设备故障停机，采用密闭罐车拉运到长春市城市生活垃圾处理中心处理。

4.1.2 工艺流程

(1) 提升泵站

本项目提升泵站为一体化式泵站，井筒为玻璃钢材质，筒体直径 2.5m，高度 7.0m，井筒内设潜水泵 2 台，1 用 1 备（预留泵位），变频，单台参数 $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=22\text{m}$ ， $N=4\text{kW}$ 。尾水加压后通过排水管线外输，提升泵站工艺详见图 4.1-1。

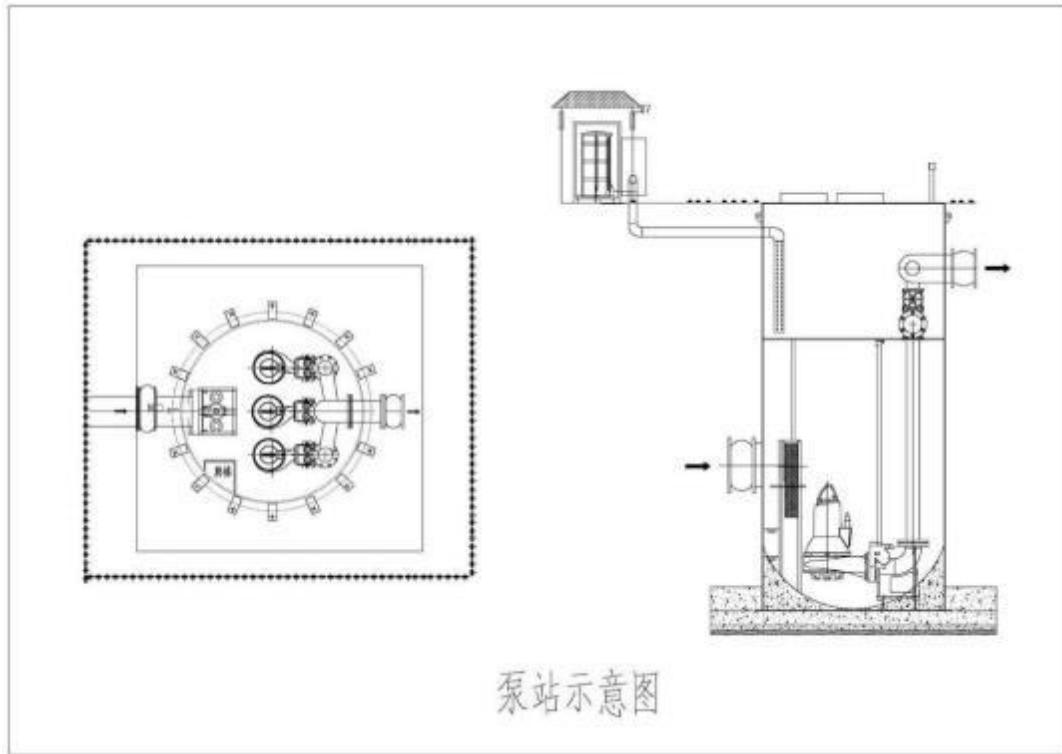


图 4.1-1 一体化泵站工艺示意图

泵站为地埋式智能预制泵站，无地上部分，泵站下设混凝土底板，底板直接坐落在天然地基土，底板为标号 C30 的混泥土结构，泵站吊装完毕后需要在外壳周围灌注混泥土增加配重。基坑采用挖掘机放坡开挖的方式进行开挖，如图 4.1-2 所示：



图 4.1-2 一体化式泵站照片

(2) 渗滤液处理站

三道垃圾场环保生态公园现有一套渗滤液处理站，位于垃圾场东南部。渗滤液处理站处理工艺为“两级 DTRO”工艺，处理能力为 200t/d，同时配套建设了“MVR 蒸发工艺”浓缩液处理装置，处理能力为 60t/d。

1) 渗滤液处理工艺

①调节池及提升泵

根据污水水量的实际情况，为保证污水处理车间生产设施的正常稳定运行，污水处理站内设置调节池，从而起到均质均量的作用，采用高密度聚乙烯防渗膜防渗。提升泵采用无堵塞污水潜水泵。

②渗滤液预处理

从调节池提升的渗滤液经沉淀和管道过滤器去除固体颗粒后进入原水缓冲罐。为防止渗滤液 pH 值过高进入膜系统出现结垢现象，对渗滤液进行加硫酸调节 pH 值。

③碟管式反渗透处理

经预处理后的渗滤液进入一级碟管式反渗透处理，出水中的各项污染物指标能得到有效降低，但由于各主要污染物的进水指标过高，经一级碟管式反渗透处理后，仍难以达到排放标准的要求，故一级出水还需进行第二级反渗透处理。

④出水后处理

经二级反渗透处理后的出水（约占处理水量的 60%）由于溶解了各种可溶性气体，造成 pH 值偏低，须进行脱气塔脱气处理，同时对 pH 值进行调节，达到 GB16889-2024《生活垃圾填埋场污染控制标准》中表 4 的水污染物排放浓度限值。

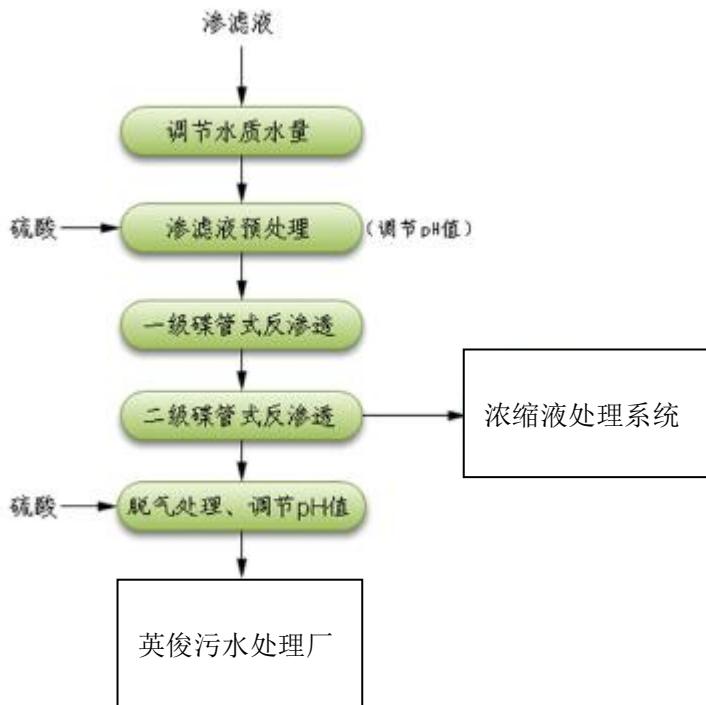


图 4.1-3 渗滤液处理系统工艺流程

2) 浓缩液处理系统

浓缩液处理采用“MVR 蒸发”处理工艺。产生的污泥经脱水（压滤工艺）后，送至填埋场进行填埋。浓缩液处理规模为 60t/d。

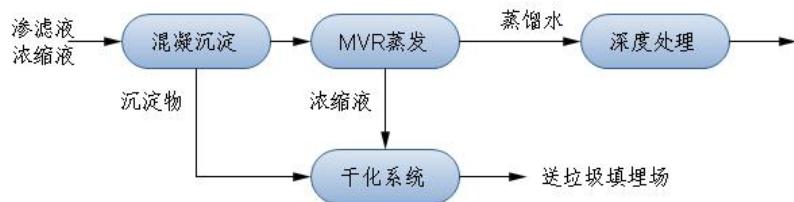


图 4.1-4 浓缩液处理工艺流程图

4.1.3 企业“三废”排放及污染防治措施

(1) 废气污染物产生和处置情况

渗滤液处理系统运行过程中产生一定的臭气，主要成份为氨、硫化氢等气体，对臭气的防治建议采用全封闭处理，并喷洒植物液除臭剂，经采取上述措施后，无组织排放恶臭气体能够满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中厂界二级

排放标准要求，对周围环境空气影响较小。

不凝气有组织排放的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准（最高允许排放浓度 120mg/m³）要求。

（2）废水污染物产生和处置情况

项目生活污水、车间清洁废水及渗滤液经污水处理设施处理达标后通过市政污水管线排入英俊污水处理厂；渗滤液处理过程产生的浓缩液经污水处理设施（采用“预处理+强制循环蒸发+VP洗气”工艺）处理达标后通过市政管线排入英俊污水处理厂。

（3）固体废物产生和处置情况

职工生活垃圾送至长春市蘑菇沟生活垃圾填埋场填埋。渗滤液处理系统所产生的固废物主要为脱水后污泥、硫酸铵、有机钠盐，其中污泥经污泥脱水机处理后含水量低于 60%，送长春市蘑菇沟生活垃圾填埋场独立防渗分区填埋。

（4）噪声产生和处置情况

项目对产生噪声的部位采取减振隔声处理，场界昼夜噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类与 4a 类标准要求

4.2 项目厂区布置情况

本项目位于长春市二道区英俊镇和平村。具体见图 4.2-1。

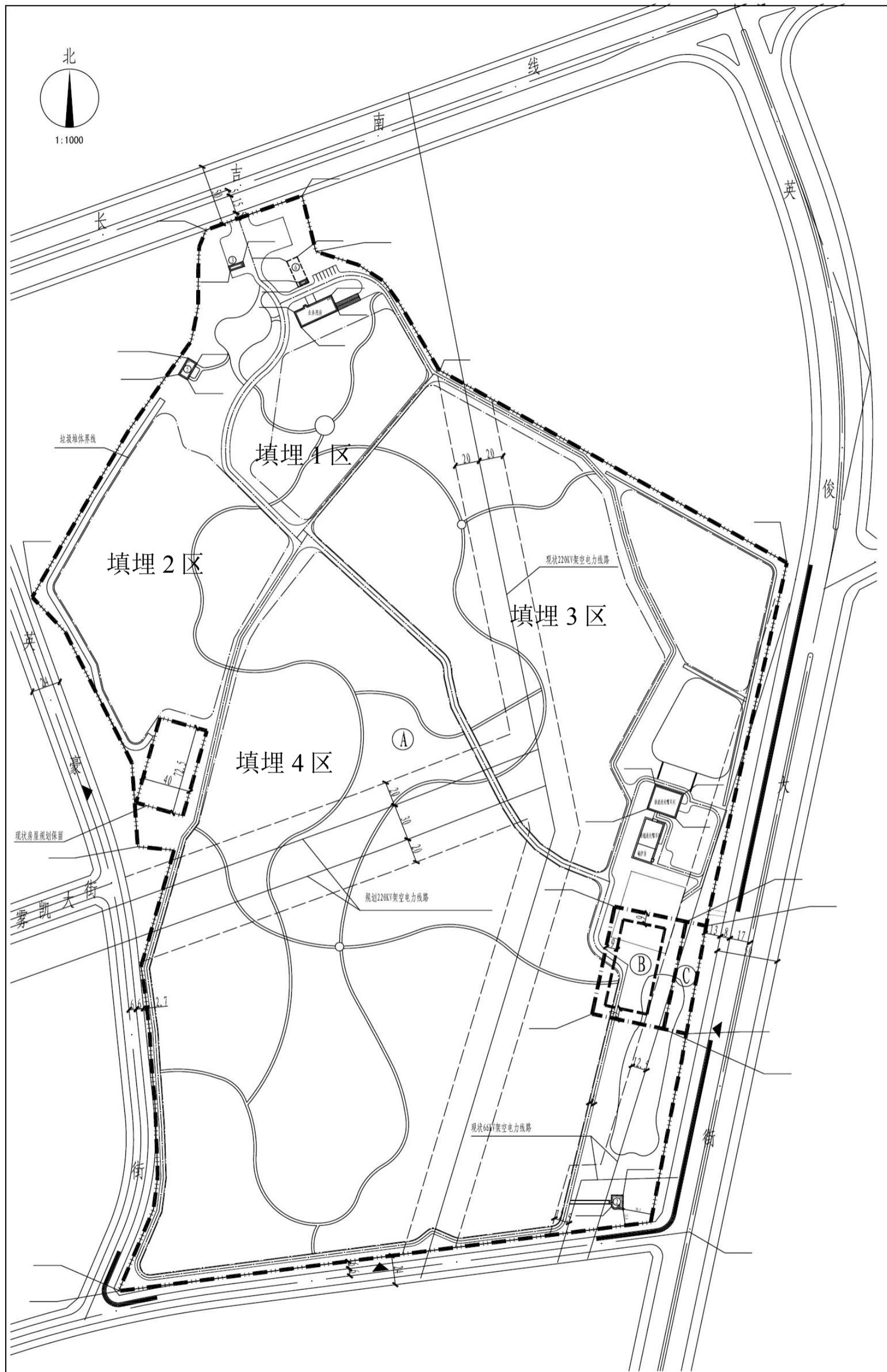


图 4.2-1 厂区平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

在现场踏勘和前期基础信息核实基础上，根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（以下简称《布点技术规定》）中疑似污染区域的识别原则，综合考虑污染源分布、污染物类型及污染物迁移途径，本地块共识别疑似污染区域 4 个（图 4.3-1），识别依据见表 4.3-1。

表 4.3-1 布点区域筛选信息表

序号	编号	疑似污染区域类型、名称	识别依据
1	1A	填埋区（填埋一区、填埋二区、填埋三区、填埋四区）	历史为垃圾填埋区
2	1B	污水处理区	本区建设有污水处理站、渗滤液调节池与危险废物暂存间（危险废物为实验室废液）
3	1C	污水管网区	处理后废水经新建管网排入市政管网
4	1D	沼气发电区	为沼气处理区

由于本项目生产工艺与建设情况未发生改变，故本次识别疑似污染源与 2024 年识别结果相同。

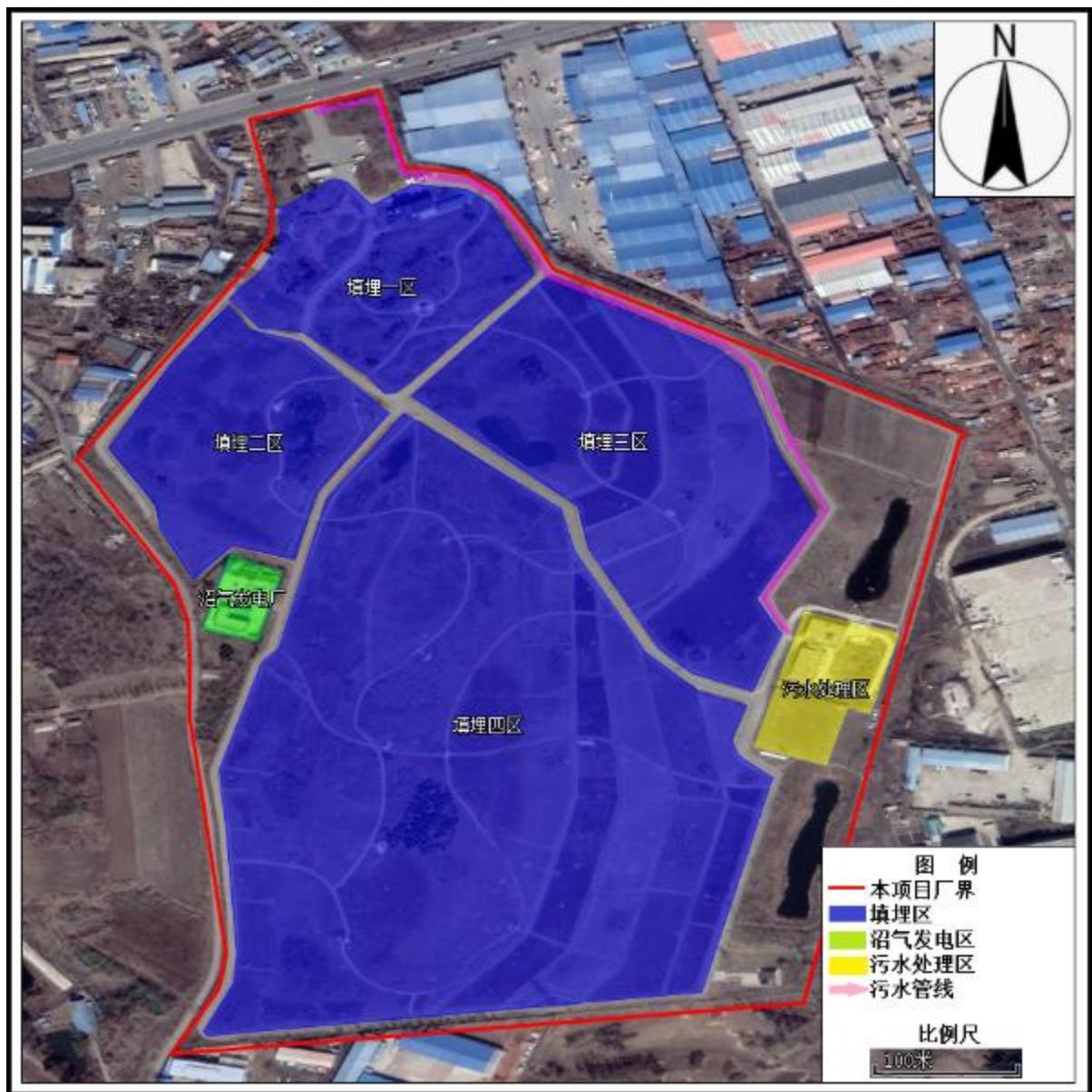


图 4.3-1 疑似污染区域分区图

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。本次调查重点单元详见表 5.1-1。

表 5.1-1 重点监测单元情况一览表

序号	编号	疑似污染区域类型、名称	是否为重点单元
1	1A	填埋区（填埋一区、填埋二区、填埋三区、填埋四区）	是
2	1B	污水处理区	是
3	1C	污水管网区	是
4	1D	沼气发电区	否

5.2 识别/分类结果及原因

本次调查识别重点单元结果及原因详细信息见表 5.2-1。本次分析是否为重点单元依据参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中相关内容，详见表 5.2-1：

表 5.2-1 判定依据

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备
①	地下储罐	接地储罐、离地储罐、废水暂存池、污水处理池、初级雨水收集池
②	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵
③	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸
④	生产区	生产装置区
⑤	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库

表 5.2-2 重点监测单元清单

企业名称	长春市三道垃圾场环保生态公园			所属行业	环境污染处理专用药剂材料制造	
填写日期	2025年7月12日		填报人员	栾天宁	联系方式	13364616168
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能(即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动)	关注原因	坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别 (一类/二类)
1A	填埋区（填埋一区、填埋二区、填埋三区、填埋四区）	历史为垃圾填埋区	⑤	一区 125°29'6.64" 43°52'2.11"	是	一类
				二区 125°29'1.29" 43°51'57.61"		
				三区 125°29'13.45" 43°51'57.42"		
				四区 125°29'8.68" 43°51'47.28"		
1B	污水处理区	本区建设有污水处理站、渗滤液调节池与危险废物暂存间	①⑤	125°29'19.33" 43°51'49.76"	是	一类
1C	污水管网区	处理后废水经新建管网排入市政管网	②	125°29'14.72" 43°52'1.01"	是	一类

5.3 关注污染物

根据《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（试行）》中的相关要求，生活垃圾行业特征污染物如下：

A1类-重金属8种：镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷；

A2类-重金属与元素8种：锰、钴、钒、钼、铊、锑、硒、铍；

C5类-二噁英类：二噁英类（具有毒性当量组分）。

结合生产实际，由于本项目不涉及危险废物处理与固体废物燃烧，厂内无产生二噁英类工艺，故本次监测土壤不对二噁英类进行检测

由于本次为后续检测，后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；
- 2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

在往期监测历史中，各污染物无超标项目，且本项目为生活垃圾填埋项

目，生产物料均无有机试剂，故本次调查不对有机项目进行监测评价；由于项目为生活垃圾填埋场，物料中不会存在金属铊元素，故本次不对铊元素进行采样分析，所以本次监测指标仅为特征污染物。故本次土壤监测指标为 pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、钒、钼、锑、硒、铍共 16 项；地下水监测项目为 pH、水温、色度、浑浊度、嗅和味、电导率、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铜、锌、铅、镉、铬、镍、铍、铁、锰、总大肠菌群共 30 项。

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置



图 6.1-1 土壤及地下水监测点位布设图

6.2 各点位布设原因

6.2.1 土壤点位布设原因

布点遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

由于目前长春市三道垃圾场环保生态公园已封场，且填埋区均已做防渗处理，所以不在填埋区内进行布点，本次填埋区土壤调查点位均布设在紧邻填埋区处。

根据现场踏勘，点位布设位置均设置在尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备位置，由于本项目已在 2022 年与 2023 年对厂区内深层土壤进行采样检测，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209—2021) 表 2 要求，深层土壤检测最低频次为 3 年 1 次，故本年度不对深层土壤进行检测，在保持原采样位置的基础上，增加表层采样点详细位置见图 6.1-1。

表 6.2-1 土壤监测点位布设一览表

监测点位	布点位置	采样层数	采样深度	布设原因
1	污水处理站与渗滤液调节池之间	1	①为表层	此区域存在地下装置渗滤液调节池，且污水处理站管线较为密集，污染风险较大
2	填埋四区东侧边界外	1	①为表层	此处为地下水下游处，为污染扩散主要方向，且紧邻填埋区，污染风险较大
3	填埋四区南侧边界外	1	①为表层	此边界无法进行深度钻孔，会影响企业正常生产，故仅采集表层样品
4	填埋二区西北侧边界外	1	①为表层	为地下水上游方向，污染风险较小
5	填埋一区西北侧	1	①为表层	此处为地下水上游，为背景检测点
6	填埋二区西北侧边界外	1	①为表层	此处为填埋区与污水管线相邻区域，污染风险较大
7	污水处理区东侧	1	①为表层	此处为地表径流处
8	渗滤液调节池	1	①为表层	此处为低洼处，易堆存污染物质
9	填埋四区东侧边界外	1	①为表层	此处为雨水堆存处，易堆存污染物质
10	污水处理区北侧	1	①为表层	此处为雨水堆存处，易堆存污染物质
11	填埋一区西侧	1	①为表层	此处为地表径流处
12	填埋一区东侧	1	①为表层	此处为地表径流处
13	填埋二区西侧	1	①为表层	此处为地表径流处
14	填埋二区南侧	1	①为表层	此处与沼气发电区域接壤

备注：点位 1 至 6 为历史检测点位，点位 7 至点位 14 为新增表层采样点。

6.2.2 地下水点位布设原因

长春市三道垃圾场环保生态公园目前存在 6 口地下水检测井，检测井为一眼本底井，一眼排水井，两眼污染扩散井，两眼污染监视井，详细信息见表 6.2-2，检测井详细位置见图 6.1-1。

表 6.2-2 地下水监测点位一览表

监测点位	检测井位置	井深(m)	水位(m)	检测井性质	本次利用原因
1	污水处理站南侧	15	12.3	排水井	临近污水处理站与渗滤液调节池，井深为潜水，且深于地下建筑
2	填埋四区东侧	15	12.2	污染监视井	为地下水下游方向且临近填埋区
3	填埋四区南侧	15	12.0	污染监视井	临近填埋区
4	填埋四区西侧	14	11.8	污染扩散井	临近填埋区
5	填埋一区与填埋三区交界处	14	11.9	污染扩散井	临近填埋区，且附近存在污水管线
6	填埋一区北侧	14	11.6	本底井	位于地下水上游方向，为本底井

备注：由于本年度与上一年度生产工艺与建设情况相比无变化，故本次选取点位与上一年度位置未发生偏移。

6.2.3 自行检测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209—2021) 表 2 要求，自行检测最低频次见表 7.2-1。

表 7.2-1 自行检测最低批次

检测项目	最低频次
土壤	表层：1 年 1 次
	深层：3 年 1 次
地下水	每季度一次

6.3 各点位监测指标及选取原因

(1) 依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209—2021) 文件要求：

a) 初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；

- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

b) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- 1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；
- 2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

(2) 因此结合《土壤质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）中表 1 的要求以及《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（试行）》中的相关要求，详见如下。

- 1) 土壤监测项目选取《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（试行）》中的相关要求：pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、钒、钼、锑、硒、铍共 16 项；
- 2) 地下水监测项目选取 GBT14848-2017 地下水质量标准常规项目：pH、水温、色度、浑浊度、嗅和味、电导率、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铜、锌、铅、镉、铬、镍、铍、铁、锰、总大肠菌群共 30 项。

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量

1) 土壤

7.1-1 土壤采样位置、数量和深度

类别	监测点位	采样位置	取样层数	样品数量
土壤	1	125° 28'57.4556"、43° 51'40.2005"	1	1
	2	125° 28'53.7284"、43° 51'34.7978"	1	1
	3	125° 28'45.0960"、43° 51'30.6900"	1	1
	4	125° 28'35.7876"、43° 51'51.5763"	1	1
	5	125° 28'42.9331"、43° 51'56.8950"	1	1
	6	125° 28'54.6940"、43° 51'48.6663"	1	1
	7	125° 28'56.7990"、43° 51'41.8296"	1	1
	8	125° 28'56.4128"、43° 51'38.9473"	1	1
	9	125° 28'54.8099"、43° 51'37.5270"	1	1
	10	125° 28'58.2860"、43° 51'44.5587"	1	1
	11	125° 28'38.5106"、43° 51'54.7926"	1	1
	12	125° 28'46.1581"、43° 51'56.1014"	1	1
	13	125° 28'33.9144"、43° 51'48.4992"	1	1
	14	125° 28'36.8112"、43° 51'44.0714"	1	1
合计				14 个

2) 地下水

7.1-2 地下水采样位置、数量和深度

类别	监测点位	采样位置	样品数量
地下水	1	125°29'19.83"、43°51'48.02"	1
	2	125°29'17.72"、43°51'41.04"	1
	3	125°29'01.02"、43°51'39.08"	1
	4	125°29'01.29"、43°51'51.12"	1
	5	125°29'10.45"、43°52'02.87"	1
	6	125°29'02.52"、43°52'05.09"	1
合计			6 个

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤样品采集

(1) 现场定位和探测

- 1) 采样前，根据布点方案，采用 GPS 定位仪现场确定采样点的具体位置，并做好现场记录；
- 2) 基于前期的资料分析，采样前采用必要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。

(2) 土壤钻孔

在标记好的点位，用土壤采样设备为冲击钻，将土壤岩心样品取出，观察并记录土壤湿度、颜色、质地等，并做好现场记录。

封孔，当钻孔深度穿过弱透水层，用膨润土进行钻孔回填，以恢复地层的隔水性。膨润土至少应在弱透水层上、下各余出 30cm 的厚度。每向孔中投入 10cm 的膨润土颗粒就要加水润湿。

(3) 现场快速检测为确保采集样品的代表性，本次调查采样前首先对土壤样品进行重金属和挥发性有机物的快速检测。

(4) 样品采集

根据现场快速检测结果，选取污染物含量可能较高的部为采集土壤样品。本次调查采用土壤钻孔设备(冲击钻)进行采样，设备取出来的土样放入岩心箱中，按深度排序，方便识别取样深度。

钻机取土器将取土样管取出并截取后，先采集用于检测挥发性有机物(VOCs)的土壤样品，具体流程要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

用于检测重金属、半挥发性有机物(SVOCs)等指标的土壤样品，将土壤直接选择截取土样管并封装。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤装入样品瓶后，在样品瓶外标签上手写样品编码和采样日期。土壤采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹后，放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。采集土壤平行样时，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

7.2.2 地下水样品采集

(1) 地下水建井

本次地下水利用园区内已建地下水检测井，无需重新建井。

(2) 地下水采样流程

1) 测定地下水水位

采样开始前应先测定地下水水位，确保测得稳定水位。

2) 采样前洗井

采样前的洗井应在第一次洗井 24 小时后开始，目的在于洗清积聚在过滤管周围的细小颗粒物，这些物质若不清除，进入井内将造成水样混浊，不利于水质分析，洗净的标准是测量地下水的各项指标，通过测量值判断是否具备取样的条件。洗井要求洗出的水量至少要达到井中贮水体积的 3~5 倍。

3) 地下水样品采集

取样时间：地下水采样应在采样前的洗井完成后两小时内完成。本次调查中地下水样采集使用一次性贝勒管，一井一管，并根据地下水监测技术规范针对不同的检测项目进行分装保存。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

表 7.3-1 土壤样品保存

检测指标	采样容器与体积	保存方法	保存时间
土壤重金属等	自封袋	原样, <4°C	28d
汞	棕色玻璃瓶	原样, <4C	28d

7.3-2 地下水样品保存方法

监测项目	容器	保存条件	保存时间 (d)
镉、铅、铬、铜、锌、镍 汞、锰、钴、钒、钼、铊 锑、硒、铍	G 或 P, 0.5L	硝酸, pH≤2	30
砷	G 或 P, 1L	原样	10
pH	G 或 P, 1L	原样	10
氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐 氮、耗氧量	G 或 P, 1L	原样	10
六价铬、氟、铁	G 或 P, 1L	原样	10
硫酸盐、氯化物	G 或 P, 1L	原样	10
挥发性酚类、氰化物	G, 1L	氢氧化钠, pH≥12, 4°C冷藏	24h
总硬度、溶解性总固体	G 或 P, 1L	原样	10
总大肠菌群	灭菌瓶	原样	4h

7.3.2 样品运输与流转

(1) 土壤样品运输与流转：本次调查采集的样品，针对不同检测项目选择不同样品保存方式，贴上标签，放置于低温采样箱中保存。运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污。对光敏感的样品应有避光外包装。由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

(2) 地下水样品运输与流转：应针对不同检测项目选择不同样品保存方式。

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。

在样品运输时要注意不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室；水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧；同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱；装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。有盖的样品箱应有“切勿倒置”等明显标志；样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。运输时应有押运人员，防止样品损坏或受沾污。

在样品交接时要注意样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好；对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，核对保存剂加入情况；样品是否有损坏、污染；当样品有异常，或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见；样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字；样品管理员进行样品符合性检查、标识和登记后，应尽快通知实验室分析人员领样。

7.3.3 样品制备

样品制备过程必须坚持保持样品原有的化学组成，不能被污染，不能把样品编号弄混淆的原则。制样间应分设风干室和磨样（粉碎）室。风干室朝南（严防阳光直射样品），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。制样时应由2人以上在场。制样结束后，应填写制样记录。

7.4 质量保证和质量控制

为确保检测全过程中各项工作和质量控制活动的规范性和完整性，以及检测数据的准确性和可靠性，本次调查在采集、运输、保存与检测均严格按照《水质采样技术指导》（HJ494-2009）、《地下水环境检测技术规范》（HJ164-2020）、《土壤环境检测技术规范》（HJ/T166-2004）等相关要求执行，严格控制全过程的质量保证和质量控制工作，确保了检测结果的科学性、准确性和可靠性。质量控制报告及质控说明详见附件。

7.4.1 采样过程质量控制

本次调查在样品的采集、保存、运输、交接等过程已建立完整的管理程序。

为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响,注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

为防止采样过程中的交叉污染,钻机采样过程中,在第一个钻孔开钻前进行设备清洗;进行连续多次钻孔的钻探设备进行清洗;同一钻机在不同深度采样时,对钻探设备、取样装置进行清洗;与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。采用土样或清洁土壤进行清洗。

(1) 样品采集质量控制

本次调查已选择正确的采样方法,正确使用采样工具,符合要求的包装或容器,按相关要求进行采集、包装和保存,保证一次性获得足够重量的样品,严防交叉污染。

采样质控要求:

- 1) 采用统一规定的样品编码。所采土样按技术要求装入相应容器内,外套塑料袋。填写土壤标签一式2份,1份放入袋内,1份扎在袋口。
- 2) 现场填写采样记录表,进行GPS卫星定位,用数码相机记录采样点及周围情况,在采样点位分布图上做出标记。
- 3) 采样时有明显障碍的样点可在其附近采取,并做记录。
- 4) 为减少土壤样品间的接触与互相污染的可能,在采样后,要对采样器具进行更换或清理干净,以免污染下一个样品。测定重金属的样品用木、竹铲采样或竹刀去除与金属采样器接触的部分土壤,然后再用其去取样。

(2) 采样自检

- 1) 每个土壤点采样结束后均进行采样自检,重点核查的内容包括:样点位置、样品重量、样品标签、记录完整性和准确性。
- 2) 每天结束工作前进行日检,主要检查的内容为:每天采集样品个数、标签以及与记录的持续性,应建立采样组自检制度,明确职责和分工。对自检中发现的问题应及时更正。

7.4.2 样品保存质量控制

- 1) 对用于测定易分解或挥发等不稳定组分的样品,采集后立即用可密封的聚乙烯或玻璃容器盛装,样品要充满容器,在4℃以下避光保存。
- 2) 避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料作为样品储存容器。
- 3) 用于测定有机污染物的样品,应储存于带聚四氟乙烯密封垫的硬质玻璃

容器内，然后置于冷藏箱 4℃保存。

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。在采样过程中，同种采样介质，采集至少一个样品采集平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

7.4.3 实验室质量控制

实验室质量控制是检测质量保证的重要组成部分，包括实验室内部质量控制和实验室间质量控制，前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由外部有工作经验和技术水平的第三方或者技术组织，通过发放考核样品等方式，对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评价的过程。要求实验人员认真填写实验原始记录，并保存完整。具体内容应包括：称样、消解、定容、测定条件、使用仪器、标准物质、空白平行样、质控平行样、平行双样、计算公式、结果等项的原始记录及数据；在分析仪器内应保留分析结果的全部原始数据，不得删除，保证对数据的溯源及核查。数据修约的规则应按照 GB8170 执行，并按要求保留有效数字。

本次土壤、地下水及地下水的实验室质量控制严格按照《土壤环境检测技术规范》（HJ/T 166-2004）及《地下水环境检测技术规范》（HJ 164-2020）中相关要求进行。

本次土壤检测实验室分析的质量控制包括对制样、样品前处理和样品分析过程进行质量控制。通过实验室质量控制，核查整个检测过程是否处于受控状态，反应实验室工作过程中可能发生的变化，以及这些变化可能产生的质量问题。便于分析人员及时发现异常，立即采取纠正与预防措施。

（1）样品制备

样品制备过程必须坚持保持样品原有的化学组成，不能被污染，不能把样品编号弄混淆的原则。制样间应分设风干室和磨样（粉碎）室。风干室朝南（严防阳光直射样品），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。制样时由 2 人以上在场。

（2）样品前处理

由于土壤组成的复杂性和土壤物理化学性状差异，造成不同的污染物在土壤

环境中形态的复杂和多样性，其生理活性和毒性有很大差异。土壤与污染物种类繁多，不同的污染物在不同土壤中的样品处理方法及测定方法各异。本次根据不同的检测要求和检测项目，选定样品处理方法。

(3) 样品分析

通过实验室内部控制，减小随机误差，防止过失误差。核查整个检测过程是否处于受控状态，反应实验室工作过程中可能发生的变化，以及这些变化可能产生的质量问题。便于分析人员及时发现异常，立即采取纠正与预防措施。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 土壤检测方法

表 8.1-1 土壤检测分析方法一览表

检测项目	检测依据	仪器名称及型号	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E	/
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	原子吸收分光光度 计 AA6880	0.01mg/kg
铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体 质谱仪 iCAP RQ	2mg/kg
铬	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体 质谱仪 iCAP RQ	2mg/kg
铜	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体 质谱仪 iCAP RQ	0.6mg/kg
锌	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体 质谱仪 iCAP RQ	1mg/kg
镍	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体 质谱仪 iCAP RQ	1mg/kg
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	原子荧光分光光度 计 AFS-230E	0.002mg/kg
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	原子荧光分光光度 计 AFS-230E	0.01 mg/kg
锰	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体 质谱仪 iCAP RQ	0.4mg/kg
钴	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体 质谱仪 iCAP RQ	0.04mg/kg
钒	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体 质谱仪 iCAP RQ	0.4mg/kg
硒	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	原子荧光分光光度 计 AFS-230E	0.01mg/kg
锑	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	原子荧光分光光度 计 AFS-230E	0.01mg/kg

铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	原子吸收分光光度计 AA6880	0.03mg/kg
钼	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.05mg/kg

8.1.2 土壤检测结果

本次实际检测点位明细见表 8.1-2，各点位检测结果详见表 8.1-3。

序号	点位名称
T1	污水处理站与渗滤液调节池之间 0-0.5m
T2	填埋四区东侧边界外 0-0.5m
T3	填埋四区南侧边界外 0-0.5m
T4	填埋二区西北侧边界外 0-0.5m
T5	填埋一区西北侧 0-0.5m
T6	填埋二区西北侧边界外 0-0.5m
T7	污水处理区东侧 0-0.5m
T8	渗滤液调节池 0-0.5m
T9	填埋四区东侧边界外 0-0.5m
T10	污水处理区北侧 0-0.5m
T11	填埋一区西侧 0-0.5m
T12	填埋一区东侧 0-0.5m
T13	填埋二区西侧 0-0.5m
T14	填埋二区南侧 0-0.5m

表 8.1-3 土壤各点位检测结果一览表

检测项目	铬	锰	钴	镍	铜	锌	钒	铅	钼	镉	铍	pH	砷	汞	硒	锑
单位点位	mg/kg	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg										
T1	48	526	9.74	21	19.2	52	60.8	20	0.52	0.064	1.41	5.78	7.94	0.023	2.36	1.08
T2	57	629	11.9	24	28.2	65	66.8	21	0.64	0.141	2.37	7.55	14	0.063	2.5	2.88
T3	48	476	10.1	23	24	60	62.2	20	0.5	0.087	2.58	6.32	9.66	0.043	4.24	1.02
T4	47	493	9.45	20	24.5	67	59.3	24	0.54	0.106	2.81	7.52	10.1	0.591	2.14	1.13
T5	43	421	8.13	19	18.4	54	55.6	19	0.62	0.066	2.78	6.54	9.26	0.067	0.444	0.873
T6	44	489	10	21	21.3	51	57.5	19	0.46	0.088	2.47	6.61	11	0.109	1.57	1.04
T7	47	560	12.5	23	20.8	55	59.1	21	0.55	0.043	2.44	5.26	10.2	0.071	0.98	1.09
T8	47	477	9.63	21	20.9	63	57.4	20	0.48	0.054	2.39	6.39	9.87	0.06	0.505	0.922
T9	51	537	10.3	23	30	79	59.6	22	0.6	0.135	2.43	7.5	10	0.086	0.648	1.31
T10	43	568	11.2	22	18.7	46	60.9	21	0.48	0.05	2.65	6.81	11.1	0.055	0.736	0.807
T11	43	399	7.07	17	19.5	72	50.4	21	0.43	0.19	1.65	6.65	8.75	0.063	0.376	0.884
T12	53	498	9.72	23	30.4	87	65.9	23	0.58	0.165	2.72	6.97	10.6	0.146	0.131	1.01
T13	42	481	9.02	19	21.6	60	56.4	21	0.45	0.127	0.87	7.49	9.64	0.077	0.323	1.26
T14	33	335	6.92	13	12.1	36	42.6	16	0.19	3.64	1.58	7.96	5.43	0.043	0.051	0.561

评价方法采用单项标准指数法，评价公式如下：

评价公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —土壤中 i 种污染物污染指数；

C_i —土壤中 i 种污染物实测值（mg/kg）；

S_i —土壤中 i 种污染物评价标准（mg/kg）。

本次土壤检测中，挥发性有机物与半挥发性有机物均为未检出，故本次不对其进行数据分析。本次场站内土壤环境质量评价采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类筛选值进行评价，详细标准见表 8.1-4，评价结果详见表 8.1-5。

表 8.1-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	监测项目	筛选值
1	铜	18000
2	铅	800
3	镍	900
4	总汞	38
5	总砷	60
6	镉	65
7	锌	/
8	总铬	/
9	锰	/
10	钴	70
11	钒	752
12	钼	/
13	锑	180
14	硒	/
15	铍	29
16	pH	/

备注：“/”表示无规定

表 8.1-5 土壤标准指数评价结果一览表

检测项目	铬	锰	钴	镍	铜	锌	钒	铅	钼	镉	铍	pH	砷	汞	硒	锑
T1	/	/	0.139	0.023	0.0011	/	0.081	0.025	/	0.0010	0.049	/	0.132	0.0006	/	0.006
T2	/	/	0.170	0.027	0.0016	/	0.089	0.026	/	0.0022	0.082	/	0.233	0.0017	/	0.016
T3	/	/	0.144	0.026	0.0013	/	0.083	0.025	/	0.0013	0.089	/	0.161	0.0011	/	0.006
T4	/	/	0.135	0.022	0.0014	/	0.079	0.030	/	0.0016	0.097	/	0.168	0.0156	/	0.006
T5	/	/	0.116	0.021	0.0010	/	0.074	0.024	/	0.0010	0.096	/	0.154	0.0018	/	0.005
T6	/	/	0.143	0.023	0.0012	/	0.076	0.024	/	0.0014	0.085	/	0.183	0.0029	/	0.006
T7	/	/	0.179	0.026	0.0012	/	0.079	0.026	/	0.0007	0.084	/	0.170	0.0019	/	0.006
T8	/	/	0.138	0.023	0.0012	/	0.076	0.025	/	0.0008	0.082	/	0.165	0.0016	/	0.005
T9	/	/	0.147	0.026	0.0017	/	0.079	0.028	/	0.0021	0.084	/	0.167	0.0023	/	0.007
T10	/	/	0.160	0.024	0.0010	/	0.081	0.026	/	0.0008	0.091	/	0.185	0.0014	/	0.004
T11	/	/	0.101	0.019	0.0011	/	0.067	0.026	/	0.0029	0.057	/	0.146	0.0017	/	0.005
T12	/	/	0.139	0.026	0.0017	/	0.088	0.029	/	0.0025	0.094	/	0.177	0.0038	/	0.006
T13	/	/	0.129	0.021	0.0012	/	0.075	0.026	/	0.0020	0.030	/	0.161	0.0020	/	0.007
T14	/	/	0.099	0.014	0.0007	/	0.057	0.020	/	0.0560	0.054	/	0.091	0.0011	/	0.003

在评价结果中, pH、锌、铬、锰、钼、硒为无评价标准, 故无法确定指数结果。剩余项目指数均小于 1, 故本次场站内土壤检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中二类筛选值限值。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 地下水分析方法

表 8.2-1 地下水检测分析方法一览表

检测项目	检测依据	仪器名称及型号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV2000	0.025mg/L
氯化物	水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.007mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	滴定仪 D-10	1.0mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.09μg/L
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	紫外可见分光光度计 UV2000	0.0003mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-230E	0.3μg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分： 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 UV2000	0.004mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度 法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA6880	0.03mg/L
氟化物	水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.006mg/L
高锰酸 盐指数	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分： 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023	滴定仪 D-10	0.05mg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.05μg/L
硝酸盐氮	水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.016mg/L

亚硝酸盐氮	水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.016mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-230E	0.04μg/L
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.08μg/L
锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.67μg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收 分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA6880	0.01mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分： 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 UV2000	0.002mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分： 微生物指标 GB/T 5750.12-2023	生化培养箱 SPX-250B-Z	/
溶解性 总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	电子天平 ME104E	/
硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.018mg/L
水温	水质 水温的测定-温度计或颠倒温度计测定 法 GB/T 13195-1991	水温计 CT-01	/
色度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	50ml 具塞比色管	5 度
浑浊度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	浊度仪 Q-1000	0.5NTU
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	锥形瓶 250mL	/
电导率	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分： 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	电导率仪 DDSJ-308A	/
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.06μg/L
铬	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.11μg/L
铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.04μg/L

备注：“/”表示无规定

8.2.2 地下水检测结果

各点位检测结果详见表 8.2-2。

表 8.2-2 地下水检测结果一览表

检测项目	单位	D1 第一次	D1 第二次	D1 第三次	D1 第四次	D2 第一次	D2 第二次	D2 第三次	D2 第四次	D3 第一次	D3 第二次	D3 第三次	D3 第四次
pH	无量纲	7.4	7.5	7.4	7.5	7.5	7.4	7.4	7.4	8.1	8	8	7.9
水温	℃	7.2	7.1	7.2	7.2	7	7.7	7	7.2	7.1	7.1	7	7.1
色度	度	5	5	5	5	10	10	10	10	5	5	5	10
浑浊度	NTU	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	2.5	2.7	2.2	2.6	2	2.1	2	2.2
嗅和味	—	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
电导率	uS/cm	495	489	503	501	306	302	312	308	1140	1156	1135	1165
总硬度	mg/L	231	229	232	230	154	158	153	155	111	108	115	111
溶解性总固体	mg/L	442	363	396	443	266	245	223	283	696	657	507	487
高锰酸盐指数	mg/L	1.53	1.57	1.6	1.47	2.78	2.9	2.78	2.53	1.75	1.37	1.9	1.62
氨氮	mg/L	0.37	0.384	0.351	0.364	0.464	0.448	0.442	0.456	0.078	0.087	0.073	0.078
硝酸盐氮	mg/L	2.54	2.64	2.58	2.61	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	1.34	1.36	1.38	1.39
亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L											
氟化物	mg/L	0.161	0.181	0.166	0.148	0.236	0.24	0.24	0.256	0.101	0.089	0.087	0.095
氯化物	mg/L	67.1	68.3	68.9	67.6	22.8	22.8	22.7	23.2	166	166	168	167
硫酸盐	mg/L	38.7	38	38.5	37.7	21.1	22.4	21	23.6	2.85	3.02	3.31	3.34
挥发酚	mg/L	0.0003L											
氰化物	mg/L	0.002L											
砷	μg/L	0.3L											
汞	μg/L	0.04L											
六价铬	mg/L	0.004L											
铜	μg/L	0.27	0.2	0.21	0.2	0.08L							
锌	μg/L	2.62	6.46	7.17	7.04	4.36	3.22	3.22	3.09	0.67L	0.67L	0.67L	0.67L

铅	μg/L	1.3	2.49	4.09	5.38	6.79	4.74	3.73	3.26	0.46	0.39	0.34	0.31
镉	μg/L	0.05L											
铬	μg/L	0.36	0.11L	0.35	0.35	0.36	0.34						
镍	μg/L	1.76	1.8	1.86	1.85	0.56	0.46	0.43	0.43	0.26	0.28	0.29	0.28
铍	μg/L	0.04L											
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.2	0.21	0.19	0.19	0.24	0.22	0.19	0.22
锰	mg/L	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.04	0.04	0.04	0.04
总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	2	2	2	2

表 8.2-2 地下水检测结果一览表续

检测项目	单位	D4 第一次	D4 第二次	D4 第三次	D4 第四次	D5 第一次	D5 第二次	D5 第三次	D5 第四次	D6 第一次	D6 第二次	D6 第三次	D6 第四次
pH	无量纲	7.4	7.5	7.4	7.5	7.5	7.4	7.4	7.4	8.1	8	8	7.9
水温	℃	7.2	7.1	7.2	7.2	7	7.7	7	7.2	7.1	7.1	7	7.1
色度	度	5	5	5	5	10	10	10	10	5	5	5	10
浑浊度	NTU	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	2.5	2.7	2.2	2.6	2	2.1	2	2.2
嗅和味	—	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
电导率	uS/cm	495	489	503	501	306	302	312	308	1140	1156	1135	1165
总硬度	mg/L	231	229	232	230	154	158	153	155	111	108	115	111
溶解性总固体	mg/L	442	363	396	443	266	245	223	283	696	657	507	487
高锰酸盐指数	mg/L	1.53	1.57	1.6	1.47	2.78	2.9	2.78	2.53	1.75	1.37	1.9	1.62
氨氮	mg/L	0.37	0.384	0.351	0.364	0.464	0.448	0.442	0.456	0.078	0.087	0.073	0.078
硝酸盐氮	mg/L	2.54	2.64	2.58	2.61	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	1.34	1.36	1.38	1.39
亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L											
氟化物	mg/L	0.161	0.181	0.166	0.148	0.236	0.24	0.24	0.256	0.101	0.089	0.087	0.095
氯化物	mg/L	67.1	68.3	68.9	67.6	22.8	22.8	22.7	23.2	166	166	168	167
硫酸盐	mg/L	38.7	38	38.5	37.7	21.1	22.4	21	23.6	2.85	3.02	3.31	3.34

挥发酚	mg/L	0.0003L											
氰化物	mg/L	0.002L											
砷	μg/L	0.3L											
汞	μg/L	0.04L											
六价铬	mg/L	0.004L											
铜	μg/L	0.27	0.2	0.21	0.2	0.08L							
锌	μg/L	2.62	6.46	7.17	7.04	4.36	3.22	3.22	3.09	0.67L	0.67L	0.67L	0.67L
铅	μg/L	1.3	2.49	4.09	5.38	6.79	4.74	3.73	3.26	0.46	0.39	0.34	0.31
镉	μg/L	0.05L											
铬	μg/L	0.36	0.11L	0.35	0.35	0.36	0.34						
镍	μg/L	1.76	1.8	1.86	1.85	0.56	0.46	0.43	0.43	0.26	0.28	0.29	0.28
铍	μg/L	0.04L											
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.2	0.21	0.19	0.19	0.24	0.22	0.19	0.22
锰	mg/L	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.04	0.04	0.04	0.04
总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	2	2	2	2

评价方法采用单项标准指数法，评价公式如下：

评价公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi—地下水中 i 种污染物污染指数（pH 除外）；

Ci—地下水中 i 种污染物实测值；

Si—地下水中 i 种污染物评价标准。

$$S_{pH, j} = \frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}$$

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}$$

式中 S_{pHj} —pH 的指数，大于 1 则代表水质超标

pH_j—pH 的实测值

pH_{sd}—为评价标准的下限值

pH_{su}—为评价标准的上限值

本次地下水环境质量评价用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III
类标准，详细标准见表 8.2-3，评价结果详见表 8.2-4。

表 8.2-3 地下水标准限值一览表

检测项目	单位	限值
pH	无量纲	6.5-8.5
水温	℃	/
色度	度	15
浑浊度	NTU	3
嗅和味	—	无
电导率	uS/cm	/
总硬度	mg/L	450
溶解性总固体	mg/L	1000
高锰酸盐指数	mg/L	3
氨氮	mg/L	0.5
硝酸盐氮	mg/L	20
亚硝酸盐氮	mg/L	1
氟化物	mg/L	1
氯化物	mg/L	250
硫酸盐	mg/L	250
挥发酚	mg/L	0.002
氰化物	mg/L	0.05
砷	μg/L	10
汞	μg/L	1
六价铬	mg/L	0.05
铜	μg/L	1000

锌	μg/L	1000
铅	μg/L	10
镉	μg/L	5
铬	μg/L	/
镍	μg/L	20
铍	μg/L	2
铁	mg/L	0.3
锰	mg/L	0.1
总大肠菌群	MPN/100mL	3

表 8.2-4 地下水标准指数评价结果一览表

检测项目	D1 第一次	D1 第二次	D1 第三次	D1 第四次	D2 第一次	D2 第二次	D2 第三次	D2 第四次	D3 第一次	D3 第二次	D3 第三次	D3 第四次
pH	0.267	0.333	0.267	0.333	0.333	0.267	0.267	0.267	0.733	0.667	0.667	0.600
水温	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
色度	0.333	0.333	0.333	0.333	0.667	0.667	0.667	0.667	0.333	0.333	0.333	0.667
浑浊度	/	/	/	/	0.833	0.900	0.733	0.867	0.667	0.700	0.667	0.733
嗅和味	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
电导率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总硬度	0.513	0.509	0.516	0.511	0.342	0.351	0.340	0.344	0.247	0.240	0.256	0.247
溶解性总固体	0.442	0.363	0.396	0.443	0.266	0.245	0.223	0.283	0.696	0.657	0.507	0.487
高锰酸盐指数	0.510	0.523	0.533	0.490	0.927	0.967	0.927	0.843	0.583	0.457	0.633	0.540
氨氮	0.740	0.768	0.702	0.728	0.928	0.896	0.884	0.912	0.156	0.174	0.146	0.156
硝酸盐氮	0.127	0.132	0.129	0.131	/	/	/	/	0.067	0.068	0.069	0.070
亚硝酸盐氮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	0.161	0.181	0.166	0.148	0.236	0.240	0.240	0.256	0.101	0.089	0.087	0.095
氯化物	0.268	0.273	0.276	0.270	0.091	0.091	0.091	0.093	0.664	0.664	0.672	0.668
硫酸盐	0.155	0.152	0.154	0.151	0.084	0.090	0.084	0.094	0.011	0.012	0.013	0.013
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	0.003	0.006	0.007	0.007	0.004	0.003	0.003	0.003	/	/	/	/
铅	0.130	0.249	0.409	0.538	0.679	0.474	0.373	0.326	0.046	0.039	0.034	0.031
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

镍	0.088	0.090	0.093	0.093	0.028	0.023	0.022	0.022	0.013	0.014	0.015	0.014
铍	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铁	/	/	/	/	0.667	0.700	0.633	0.633	0.800	0.733	0.633	0.733
锰	0.500	0.600	0.600	0.500	0.600	0.600	0.600	0.700	0.400	0.400	0.400	0.400
总大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/	/	0.667	0.667	0.667	0.667

表 8.2-2 地下水检测结果一览表续

检测项目	D4 第一次	D4 第二次	D4 第三次	D4 第四次	D5 第一次	D5 第二次	D5 第三次	D5 第四次	D6 第一次	D6 第二次	D6 第三次	D6 第四次
pH	0.333	0.333	0.267	0.333	0.800	0.600	0.600	0.800	0.200	0.000	0.000	0.200
水温	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
色度	0.333	0.667	0.667	0.333	0.667	0.667	0.667	0.667	0.333	0.333	0.333	0.667
浑浊度	/	/	/	/	0.833	0.867	0.900	0.833	0.900	0.867	0.867	0.867
嗅和味	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
电导率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总硬度	0.731	0.738	0.727	0.736	0.780	0.791	0.798	0.769	0.909	0.927	0.909	0.929
溶解性总固体	0.560	0.538	0.558	0.545	0.918	0.941	0.810	0.806	0.762	0.747	0.686	0.645
高锰酸盐指数	0.420	0.437	0.493	0.400	0.833	0.717	0.790	0.740	0.883	0.963	0.807	0.793
氨氮	0.118	0.106	0.140	0.124	0.952	0.974	0.940	0.934	0.156	0.140	0.168	0.146
硝酸盐氮	0.264	0.266	0.268	0.268	0.022	0.022	0.023	0.022	0.110	0.110	0.107	0.107
亚硝酸盐氮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	0.106	0.111	0.110	0.103	0.046	0.041	0.050	0.048	0.142	0.125	0.142	0.152
氯化物	0.612	0.612	0.624	0.616	0.640	0.636	0.640	0.644	0.354	0.354	0.358	0.360
硫酸盐	0.128	0.134	0.131	0.131	0.092	0.099	0.102	0.100	0.428	0.432	0.432	0.440
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	/	/	/	/	/	/	0.0017	0.0008	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
锌	0.002	0.001	/	/	0.005	0.003	0.004	0.003	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
铅	0.048	0.039	0.033	0.028	0.113	0.066	/	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镍	0.051	0.058	0.059	0.060	0.095	0.081	0.079	0.076	0.081	0.081	0.082	0.088	
铍	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铁	0.200	0.233	0.200	0.267	0.633	0.633	0.667	0.633	0.533	0.567	0.533	0.600	
锰	0.600	0.600	0.600	0.600	0.800	0.800	0.700	0.800	0.800	0.700	0.800	0.800	
总大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：“/”为未检出，无法计算指数

根据表 8.2-4 结果可知，本次调查地下水各项检测指标指数均小于 1，故地下水检测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中III类标准限值。

9.质量控制

9.1 自行监测质量体系

自行监测的承担单位应具备与监测任务相适应的工作条件，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。企业全部或部分委托相关机构开展监测工作的，应确认机构的能力满足自行监测的质量要求。

承担单位应根据工作需求，梳理监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业应自行对其监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

- a) 重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照本标准的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；
- b) 监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合标准要求；
- c) 监测指标与监测频次是否符合标准要求；
- d) 所有监测点位是否已核实具备采样条件。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 样品采集、保存、流转质量保证与控制

在样品的采集、保存、流转等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

(1) 防止样品之间交叉污染

本次调查中，在两次钻孔之间，钻探设备应该进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；当与土壤接触的其他采样工具重复使用时，应清洗后使用。采样过程要佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每次采集一个样品需更换一次手套。每采完一次样，都需将采样工具用自来水清洗或卫生纸擦干净以便下次使用。针对地下水采样，若采用贝勒管进行采样，应做到一井一管。

(2) 防止二次污染

土壤：每个采样点钻探结束后，应将所剩余的废弃土及杂物装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，统一处理，不得现场随意排放。

地下水：每个采样点采样结束后，应将洗井时抽取出的地下水用木桶或塑料桶收集，统一运往指定地点储存/处理；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，统一处理，不得现场随意排放。

(3) 现场质量控制

规范采样操作：采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作，设置第三方监理。

采集质量控制样：现场采样质量控制样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、清洗空白样等，且质量控制样的总数应不少于总样品数的 10%。在采样过程中，同种采样介质，应至少采集一个样品平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每次运输应采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

规范采样记录：将所有必需的记录项制成表格，并逐一填写，同时做好必要的影像记录。采样送检单必须注明填写人和核对人。

9.3.2 样品制备与分析的质量保证与控制

本次调查所采集的土壤、地下水样品均委托给具备 CMA 资质认证的第三方检测机构进行检测，为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取相应可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，具体措施及方法如下：

(1) 样品制备

样品制备过程必须坚持保持样品原有的化学组成，不能被污染，不能把样品编号弄混淆的原则。制样间应分设风干室和磨样（粉碎）室。风干室朝南（严防阳光直射样品），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。制样时应由 2 人以上在场。制样结束后，应填写制样记录。

(2) 样品前处理

由于土壤组成的复杂性和土壤物理化学性状差异，造成不同的污染物在土壤环境中形态的复杂和多样性，其生理活性和毒性有很大差异。土壤与污染物种类繁多，不同的污染物在不同土壤中的样品处理方法及测定方法各异。应根据不同的监测要求和监测项目，选定样品处理方法。

(3) 空白样品测定

在现场采样时，每批留采样管不采样，并与其它样品管一样对待，为全程序空白。除色度、臭、浊度、pH、透明度、悬浮物、电导率、溶解氧、溶解性总固体外，其余项目均需加采全程序空白。当全程序空白测定值不合格时，应查找原因。用吸收液、吸附管、滤膜采样的项目。

(4) 校准曲线

至少 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应在接近方法测定下限的水平。一般要求曲线系数 $r>0.999$ ，当分析测试方法有相关对顶时，有限执行分析测试方法的规定。采用离子电极、分光光度计测斜率和截距。

(5) 仪器稳定性检查

每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点。一般要求无机项目的相对偏差应控制在 10% 以内，有机项目的相对偏差应控制在 20% 以内；当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。超过规定范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

(6) 标准溶液核查

- 1) 外购有证标准溶液核查其证书有效期。
- 2) 通过有证标准样品检测或再标定，核查自配标准溶液。

(7) 精密度控制

分别针对不同的检测环节(样品采集、样品制备、样品前处理和样品检测等)，实施不同的平行样品检测，以控制和评价相关检测环节或过程的精密度情况。每批样品均应做一定比例的明码或密码平行双样。样品检测过程中，除色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取 10% 实验室平行样，污染事故、污染纠纷样品随机抽取不少于 20% 实验室平行样。精密度数据控制：优先参照各检测方法或监测技术规范，当检测方法或技术规范中无明确规定时，可参照下表规定的平行样相对偏差最大允许值控制。有机样品平行样品相对偏差控制范围：样品浓

度在 mg/L 级，或者显著高于方法检出限 5-10 倍以上，相对偏差不得高于 10%，样品浓度再 ug/L 级，或者接近方法检出限，相对偏差不得高于 20%，对某些色谱行为较差组分，相对偏差不得大于 30%。

（8）准确度控制

采用加标回收率检测或质控样检测等方法进行准确度控制，检测方法包括明码样和密码样。

1) 加标回收：除悬浮物、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取 10% 样品做加标回收，水样加标量相当于待测组分浓度的 0.5-2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出限时，按最低检出浓度的 3-5 倍进行加标。土壤加标量为待测组分的 0.5-1.0 倍为宜，含量低的加 2-3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则应进行体积校正加标回收率评价：

A.水样：一般样品加标回收率在 90%-110% 或者方法给定的范围内为合格；废水样品回收率再 70%-130% 为合格；痕量有机污染物回收率在 60%-140% 为合格；有机样品浓度在 mg/L 级，回收率在 70%-120% 为合格，有机样品浓度在 pg/L 级，回收率在 50%-120% 为合格。

B.土壤：加标回收率应在其允许范围内。当加标回收率合格率小于 70% 时，对不合格者重新进行加标回收率的测定，并另增加 10%-20% 的试样加标回收测定，直至总合格率大于或等于 70% 以上。

2) 质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）：对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样 1-2 个，或定期带质控样。如果实验室自行配制质控样，须与国家标准物质比对，但不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液，必须另行配制。

质控样测定结果的评价：有证标准物质在其规定范围或 95%-105% 范围内为合格；已知浓度质控样在 90%-110% 范围内为合格；痕量有机物在 60%-140% 范围内为合格。

（9）异常样品复检

需要按监测项目进行批次统计中位值，测试结果高于中位值 5 倍以上或低于中位值 1/5 的异常样品，进行复检；若需复检品数较多，可只对其中部分样品进

行抽检，要求复检抽查样品数应达到该批次送检样品总数的 10%。复检合格率要求达到 95%，否则执行精密度控制的要求。土壤与地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T166 和 HJ/T164 中的相关要求进行。

10.结论

10.1 检测结论

(1) 土壤检测结论

1) 重金属中铜、铅、镍、总汞、总砷、镉、锌、总铬、锰、钴、钒、钼、锑、硒、铍均有检出，检出值均在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值之内。

2) 挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出。

(2) 地下水检测结论

地下水检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值，无超标现象。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

地块在使用过程中，应加强对厂区内含有毒有害物质物料存储，使用过程的监管。定期开展重点区域的隐患排查工作。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求表层土壤一年监测一次，深层土壤三年监测一次；一类单元地下水半年监测一次，二类单元地下水一年监测一次。

定期对厂区内土壤及地下水进行监测，若发现问题，及时整改。

关注超标和异常因子的变化趋势并采取相应措施。

10.3 企业公示相关程序

本次调查报告完成之后，长春市固体废弃物管理中心预计在2025年12月31日前完成网络公示，公示网站为长春市城市管理局官方网站，公示网址为：<http://srhwj.changchun.gov.cn>。

附件1 检测方案专家意见

长春市三道垃圾场环保生态公园土壤和地下水自行监测方案

专家意见

专家姓名	王永刚	联系电话	17790091664
工作单位	吉林省林昌环境技术服务有限公司	职务/职称	高工
意 见 建 议	该方案符合《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南(暂行)》与《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等相关技术规范的要求。自行监测方案内容全面、科学合理，为提高该方案的实用性，提出如下完善建议： 1、企业用地历史调查中，进一步明确区块建设历程，目前现状。 2、进一步细化企业用地已有的环境调查与监测情况中土壤与地下水布点位置，分析此次监测方案点位设置的合理性。 3、补充完善地勘资料，根据潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备的布局情况，结合区域地下水补径排特征、地下水流向，论证监测点位布设的合理性。 4、结合垃圾填埋特点，进一步识别土壤、地下水监测因子。		
备注	通过		

专家签字： 王永刚

2021年6月30日

长春市三道垃圾场环保生态公园土壤和地下水自行监测方案

专家意见

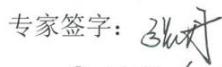
专家姓名	庄庆太	联系电话	13943192228
工作单位	吉林省环境应急指挥中心	职务/职称	正高级工程师
一、总体评价		该报告内容较全面，基本满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)及《吉林省环境保护厅关于印发<吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南(暂行)>的通知》(吉环农字[2018]28号)要求，制定土壤和地下水等自行监测方案总体合理。	
二、修改完善意见		<ol style="list-style-type: none">1、进一步明确区块建设历程。2、细化土壤与地下水布点位置，分析此次监测方案点位设置的合理性。3、结合垃圾填埋特点识别土壤、地下水监测因子。	
备注		通过	

专家签字:

庄庆太

2015年6月30日

专家评审意见

项目名称	长春市三道垃圾场环保生态公园土壤和地下水自行监测方案		
评审专家	张丹	职务/ 职称	正高级工程师
单位	吉林东北煤炭工业环保研究有限公司	电话	15948010398
<p>《长春市三道垃圾场环保生态公园土壤和地下水自行监测方案》编制较为规范，监测点位及监测因子满足《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南(试行)》与《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021) 相关要求。建议补充和完善编制依据。</p>			
<p>专家签字:  2021年6月30日</p>			

附件 2 检测报告



报告编号: WIS250449-1

检 测 报 告

项目名称: 长春市三道垃圾场环保生态公园例行监测项目

委托单位: 长春市固体废弃物管理中心

检测类别: 委托检测

样品类别: 地下水



吉林省昊远检测技术服务有限公司



声 明

1. 报告封面及检测数据处无检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效，无**IMA** 章无效；
2. 报告内容需齐全、清楚，涂改无效；
3. 报告无相关责任人签字无效；
4. 未经本公司书面同意不得部分复制或**复**制报告未重新加盖本公司公章或作为它用，违者必究；
5. 委托检测仅对当时工况及环境状况有效，由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源**负**责，对检测结果不作评价；
6. 委托方如对检测报告有异议，可于报告**收**到 15 个工作日内向本公司提出，本公司会及时予以答复，超过 15 个工作日**视**作无异议。

检测单位名称：吉林省昊远检测技术服务有限公司

检测单位地址：吉林省长春市南关区东南湖大路 98 号 12 楼、13 楼

邮政编码：130022

联系电话：0431-81102233

传 真：0431-81102233



一、检测基本情况

采样地点	长春市三道垃圾场环保生态公园		
采样人员	徐佳伟、李东旭		
采样日期	2025 年 4 月 24 日	检测日期	2025 年 4 月 24 日至 30 日
客户名称	长春市固体废弃物管理中心	联系信息	长春市朝阳区信义路 197 号

二、检测方法与仪器

检测项目	检测依据	仪器名称及型号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV2000	0.025mg/L
氯化物	水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.007mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	滴定仪 D-10	1.0mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.09μg/L
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	紫外可见分光光度计 UV2000	0.0003mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-230E	0.3μg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 UV2000	0.004mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度 法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA6880	0.03mg/L
氟化物	水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.006mg/L
高锰酸 盐指数	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分: 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023	滴定仪 D-10	0.05mg/L

检测项目	检测依据	仪器名称及型号	检出限
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.05μg/L
硝酸盐氮	水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.016mg/L
亚硝酸盐氮	水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.016mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-230E	0.04μg/L
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.08μg/L
锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.67μg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA6880	0.01mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 UV2000	0.002mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 GB/T 5750.12-2023	生化培养箱 SPX-250B-Z	/
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	电子天平 ME104E	/
硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.018mg/L
水温	水质 水温的测定-温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	水温计 CT-01	/
色度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	50ml 具塞比色管	5 度
浑浊度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	浊度仪 Q-1000	0.5NTU
臭和味	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	锥形瓶 250mL	/
电导率	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	电导率仪 DDSJ-308A	/

检测项目	检测依据	仪器名称及型号	检出限
镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.06μg/L
铬	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.11μg/L
铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.04μg/L

备注: “/”表示无规定

三、检测样品状态与标识

采样日期	检测点位	样品状态描述			
		颜色	气味	浑浊情况	浮油
4月24日	地下水 1 号井	微黄	无	透明	无
	地下水 2 号井	微黄	无	透明	无
	地下水 3 号井	微黄	无	透明	无
	地下水 4 号井	微黄	无	透明	无
	地下水 5 号井	黄	无	浑浊	无
	地下水 6 号井	微黄	无	透明	无

四、地下水检测结果

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D1	地下水 1 号井	4 月 24 日 第 1 次	DXS250449-0101	pH	无量纲	7.4
				水温	℃	7.2
				色度	度	5
				浑浊度	NTU	0.5L
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	495
				总硬度	mg/L	231
				溶解性总固体	mg/L	442
				高锰酸盐指数	mg/L	1.53
				氨氮	mg/L	0.370
				硝酸盐氮	mg/L	2.54
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.161
				氯化物	mg/L	67.1
				硫酸盐	mg/L	38.7
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.27
				锌	μg/L	2.62
				铅	μg/L	1.30
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.36
				镍	μg/L	1.76
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.03L
				锰	mg/L	0.05
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D1	地下水1号井	4月24日 第2次	DXS250449-0102	pH	无量纲	7.5
				水温	℃	7.1
				色度	度	5
				浑浊度	NTU	0.5L
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	489
				总硬度	mg/L	229
				溶解性总固体	mg/L	363
				高锰酸盐指数	mg/L	1.57
				氨氮	mg/L	0.384
				硝酸盐氮	mg/L	2.64
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.181
				氯化物	mg/L	68.3
				硫酸盐	mg/L	38.0
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.20
				锌	μg/L	6.46
				铅	μg/L	2.49
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
			DXS250449-0103	镍	μg/L	1.80
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.03L
				锰	mg/L	0.06
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
			DXS250449-0103	pH	无量纲	7.4
				水温	℃	7.2
				色度	度	5

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D1	地下水1号井	4月24日 第3次	DXS250449-0103	浑浊度	NTU	0.5L
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	503
				总硬度	mg/L	232
				溶解性总固体	mg/L	396
				高锰酸盐指数	mg/L	1.60
				氨氮	mg/L	0.351
				硝酸盐氮	mg/L	2.58
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.166
				氯化物	mg/L	68.9
				硫酸盐	mg/L	38.5
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
地下水1号井	4月24日 第4次	DXS250449-0104		汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.21
				锌	μg/L	7.17
地下水1号井	4月24日 第4次	DXS250449-0104		铅	μg/L	4.09
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.86
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.03L
				锰	mg/L	0.06
地下水1号井	4月24日 第4次	DXS250449-0104		总大肠菌群	MPN/100mL	<2
				pH	无量纲	7.5
				水温	℃	7.2
				色度	度	5
地下水1号井	4月24日 第4次	DXS250449-0104		浑浊度	NTU	0.5L

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D1	地下水 1 号井	4 月 24 日 第 4 次	DXS250449-0104	嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	501
				总硬度	mg/L	230
				溶解性总固体	mg/L	443
				高锰酸盐指数	mg/L	1.47
				氨氮	mg/L	0.364
				硝酸盐氮	mg/L	2.61
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.148
				氯化物	mg/L	67.6
				硫酸盐	mg/L	37.7
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.20
				锌	μg/L	7.04
				铅	μg/L	5.38
D2	地下水 2 号井	4 月 24 日 第 1 次	DXS250449-0201	镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.85
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.03L
				锰	mg/L	0.05
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
				pH	无量纲	7.5
				水温	℃	7.0
				色度	度	10
				浑浊度	NTU	2.5
				嗅和味	—	无

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D2	地下水2号井	4月24日 第1次	DXS250449-0201	电导率	uS/cm	306
				总硬度	mg/L	154
				溶解性总固体	mg/L	266
				高锰酸盐指数	mg/L	2.78
				氨氮	mg/L	0.464
				硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.236
				氯化物	mg/L	22.8
				硫酸盐	mg/L	21.1
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	4.36
				铅	μg/L	6.79
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	0.56
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.20
				锰	mg/L	0.06
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
		4月24日 第2次	DXS250449-0202	pH	无量纲	7.4
				水温	℃	7.7
				色度	度	10
				浑浊度	NTU	2.7
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	302
				总硬度	mg/L	158

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D2	地下水 2 号井	4 月 24 日 第 2 次	DXS250449-0202	溶解性总固体	mg/L	245
				高锰酸盐指数	mg/L	2.90
				氨氮	mg/L	0.448
				硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.240
				氯化物	mg/L	22.8
				硫酸盐	mg/L	22.4
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	3.22
				铅	μg/L	4.74
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	0.46
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.21
				锰	mg/L	0.06
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
		4 月 24 日 第 3 次	DXS250449-0203	pH	无量纲	7.4
				水温	℃	7.0
				色度	度	10
				浑浊度	NTU	2.2
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	312
				总硬度	mg/L	153

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D2	地下水 2 号井	4 月 24 日 第 3 次	DXS250449-0203	溶解性总固体	mg/L	223
				高锰酸盐指数	mg/L	2.78
				氨氮	mg/L	0.442
				硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.240
				氯化物	mg/L	22.7
				硫酸盐	mg/L	21.0
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	3.22
				铅	μg/L	3.73
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	0.43
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.19
				锰	mg/L	0.06
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
		4 月 24 日 第 4 次	DXS250449-0204	pH	无量纲	7.4
				水温	℃	7.2
				色度	度	10
				浑浊度	NTU	2.6
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	308
				总硬度	mg/L	155

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D2	地下水 2 号井	4 月 24 日 第 4 次	DXS250449-0204	溶解性总固体	mg/L	283
				高锰酸盐指数	mg/L	2.53
				氨氮	mg/L	0.456
				硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.256
				氯化物	mg/L	23.2
				硫酸盐	mg/L	23.6
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	3.09
				铅	μg/L	3.26
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	0.43
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.19
				锰	mg/L	0.07
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
D3	地下水 3 号井	4 月 24 日 第 1 次	DXS250449-0301	pH	无量纲	8.1
				水温	℃	7.1
				色度	度	5
				浑浊度	NTU	2.0
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	1140
				总硬度	mg/L	111

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D3	地下水 3 号井	4 月 24 日 第 1 次	DXS250449-0301	溶解性总固体	mg/L	696
				高锰酸盐指数	mg/L	1.75
				氨氮	mg/L	0.078
				硝酸盐氮	mg/L	1.34
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.101
				氯化物	mg/L	166
				硫酸盐	mg/L	2.85
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	0.67L
				铅	μg/L	0.46
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.35
				镍	μg/L	0.26
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.24
				锰	mg/L	0.04
				总大肠菌群	MPN/100mL	2
		4 月 24 日 第 2 次	DXS250449-0302	pH	无量纲	8.0
				水温	℃	7.1
				色度	度	5
				浑浊度	NTU	2.1
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	1156
				总硬度	mg/L	108

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D3	地下水 3 号井	4 月 24 日 第 2 次	DXS250449-0302	溶解性总固体	mg/L	657
				高锰酸盐指数	mg/L	1.37
				氨氮	mg/L	0.087
				硝酸盐氮	mg/L	1.36
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.089
				氯化物	mg/L	166
				硫酸盐	mg/L	3.02
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	0.67L
				铅	μg/L	0.39
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.35
				镍	μg/L	0.28
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.22
				锰	mg/L	0.04
				总大肠菌群	MPN/100mL	2
		4 月 24 日 第 3 次	DXS250449-0303	pH	无量纲	8.0
				水温	℃	7.0
				色度	度	5
				浑浊度	NTU	2.0
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	1135
				总硬度	mg/L	115

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D3	地下水 3 号井	4 月 24 日 第 3 次	DXS250449-0303	溶解性总固体	mg/L	507
				高锰酸盐指数	mg/L	1.90
				氨氮	mg/L	0.073
				硝酸盐氮	mg/L	1.38
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.087
				氯化物	mg/L	168
				硫酸盐	mg/L	3.31
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	0.67L
				铅	μg/L	0.34
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.36
				镍	μg/L	0.29
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.19
				锰	mg/L	0.04
				总大肠菌群	MPN/100mL	2
		4 月 24 日 第 4 次	DXS250449-0304	pH	无量纲	7.9
				水温	℃	7.1
				色度	度	10
				浑浊度	NTU	2.2
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	1165
				总硬度	mg/L	111

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D3	地下水 3 号井	4 月 24 日 第 4 次	DXS250449-0304	溶解性总固体	mg/L	487
				高锰酸盐指数	mg/L	1.62
				氨氮	mg/L	0.078
				硝酸盐氮	mg/L	1.39
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.095
				氯化物	mg/L	167
				硫酸盐	mg/L	3.34
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	0.67L
				铅	μg/L	0.31
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.34
				镍	μg/L	0.28
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.22
				锰	mg/L	0.04
				总大肠菌群	MPN/100mL	2
D4	地下水 4 号井	4 月 24 日 第 1 次	DXS250449-0401	pH	无量纲	7.5
				水温	℃	7.5
				色度	度	5
				浑浊度	NTU	0.5L
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	733
				总硬度	mg/L	329

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D4	地下水 4 号井	4 月 24 日 第 1 次	DXS250449-0401	溶解性总固体	mg/L	560
				高锰酸盐指数	mg/L	1.26
				氨氮	mg/L	0.059
				硝酸盐氮	mg/L	5.28
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.106
				氯化物	mg/L	153
				硫酸盐	mg/L	32.1
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	1.96
				铅	μg/L	0.48
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.02
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.06
				锰	mg/L	0.06
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
		4 月 24 日 第 2 次	DXS250449-0402	pH	无量纲	7.5
				水温	℃	7.5
				色度	度	10
				浑浊度	NTU	0.5L
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	739
				总硬度	mg/L	332

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D4	地下水 4 号井	4 月 24 日 第 2 次	DXS250449-0402	溶解性总固体	mg/L	538
				高锰酸盐指数	mg/L	1.31
				氨氮	mg/L	0.053
				硝酸盐氮	mg/L	5.32
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.111
				氯化物	mg/L	153
				硫酸盐	mg/L	33.6
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	0.68
				铅	μg/L	0.39
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.15
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.07
				锰	mg/L	0.06
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
		4 月 24 日 第 3 次	DXS250449-0403	pH	无量纲	7.4
				水温	℃	7.4
				色度	度	10
				浑浊度	NTU	0.5L
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	734
				总硬度	mg/L	327

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D4	地下水 4 号井	4 月 24 日 第 3 次	DXS250449-0403	溶解性总固体	mg/L	558
				高锰酸盐指数	mg/L	1.48
				氨氮	mg/L	0.070
				硝酸盐氮	mg/L	5.36
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.110
				氯化物	mg/L	156
				硫酸盐	mg/L	32.8
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	0.67L
				铅	μg/L	0.33
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.17
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.06
				锰	mg/L	0.06
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
		4 月 24 日 第 4 次	DXS250449-0404	pH	无量纲	7.5
				水温	℃	7.5
				色度	度	5
				浑浊度	NTU	0.5L
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	741
				总硬度	mg/L	331

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D4	地下水 4 号井	4 月 24 日 第 4 次	DXS250449-0404	溶解性总固体	mg/L	545
				高锰酸盐指数	mg/L	1.20
				氨氮	mg/L	0.062
				硝酸盐氮	mg/L	5.36
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.103
				氯化物	mg/L	154
				硫酸盐	mg/L	32.8
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	0.67L
				铅	μg/L	0.28
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.19
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.08
				锰	mg/L	0.06
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
D5	地下水 5 号井	4 月 24 日 第 1 次	DXS250449-0501	pH	无量纲	6.6
				水温	℃	7.6
				色度	度	10
				浑浊度	NTU	2.5
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	1270
				总硬度	mg/L	351

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D5	地下水 5 号井	4 月 24 日 第 1 次	DXS250449-0501	溶解性总固体	mg/L	918
				高锰酸盐指数	mg/L	2.50
				氨氮	mg/L	0.476
				硝酸盐氮	mg/L	0.435
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.046
				氯化物	mg/L	160
				硫酸盐	mg/L	23.1
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	4.84
				铅	μg/L	1.13
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.89
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.19
				锰	mg/L	0.08
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
		4 月 24 日 第 2 次	DXS250449-0502	pH	无量纲	6.7
				水温	℃	7.7
				色度	度	10
				浑浊度	NTU	2.6
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	1262
				总硬度	mg/L	356

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D5	地下水 5 号井	4 月 24 日 第 2 次	DXS250449-0502	溶解性总固体	mg/L	941
				高锰酸盐指数	mg/L	2.15
				氨氮	mg/L	0.487
				硝酸盐氮	mg/L	0.449
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.041
				氯化物	mg/L	159
				硫酸盐	mg/L	24.7
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.08L
				锌	μg/L	2.74
				铅	μg/L	0.66
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.62
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.19
				锰	mg/L	0.08
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
		4 月 24 日 第 3 次	DXS250449-0503	pH	无量纲	6.7
				水温	℃	7.6
				色度	度	10
				浑浊度	NTU	2.7
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	1285
				总硬度	mg/L	359

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D5	地下水 5 号井	4 月 24 日 第 3 次	DXS250449-0503	溶解性总固体	mg/L	810
				高锰酸盐指数	mg/L	2.37
				氨氮	mg/L	0.470
				硝酸盐氮	mg/L	0.466
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.050
				氯化物	mg/L	160
				硫酸盐	mg/L	25.4
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	1.65
				锌	μg/L	3.94
				铅	μg/L	0.09L
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.58
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.20
				锰	mg/L	0.07
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
		4 月 24 日 第 4 次	DXS250449-0504	pH	无量纲	6.6
				水温	℃	7.6
				色度	度	10
				浑浊度	NTU	2.5
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	1269
				总硬度	mg/L	346

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D5	地下水 5 号井	4 月 24 日 第 4 次	DXS250449-0504	溶解性总固体	mg/L	806
				高锰酸盐指数	mg/L	2.22
				氨氮	mg/L	0.467
				硝酸盐氮	mg/L	0.443
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.048
				氯化物	mg/L	161
				硫酸盐	mg/L	24.9
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.80
				锌	μg/L	2.84
				铅	μg/L	0.09L
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.52
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.19
				锰	mg/L	0.08
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
D6	地下水 6 号井	4 月 24 日 第 1 次	DXS250449-0601	pH	无量纲	6.9
				水温	℃	7.7
				色度	度	5
				浑浊度	NTU	2.7
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	974
				总硬度	mg/L	409

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D6	地下水 6 号井	4 月 24 日 第 1 次	DXS250449-0601	溶解性总固体	mg/L	762
				高锰酸盐指数	mg/L	2.65
				氨氮	mg/L	0.078
				硝酸盐氮	mg/L	2.19
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.142
				氯化物	mg/L	88.6
				硫酸盐	mg/L	107
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.25
				锌	μg/L	1.21
				铅	μg/L	0.09L
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.62
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.16
				锰	mg/L	0.08
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
		4 月 24 日 第 2 次	DXS250449-0602	pH	无量纲	7.0
				水温	℃	7.6
				色度	度	5
				浑浊度	NTU	2.6
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	988
				总硬度	mg/L	417

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D6	地下水 6 号井	4 月 24 日 第 2 次	DXS250449-0602	溶解性总固体	mg/L	747
				高锰酸盐指数	mg/L	2.89
				氨氮	mg/L	0.070
				硝酸盐氮	mg/L	2.20
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.125
				氯化物	mg/L	88.4
				硫酸盐	mg/L	108
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.26
				锌	μg/L	1.50
				铅	μg/L	0.09L
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.61
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.17
				锰	mg/L	0.07
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
		4 月 24 日 第 3 次	DXS250449-0603	pH	无量纲	7.0
				水温	℃	7.7
				色度	度	5
				浑浊度	NTU	2.6
				嗅和味	—	无
				电导率	uS/cm	962
				总硬度	mg/L	409

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D6	地下水 6 号井	4 月 24 日 第 3 次	DXS250449-0603	溶解性总固体	mg/L	686
				高锰酸盐指数	mg/L	2.42
				氨氮	mg/L	0.084
				硝酸盐氮	mg/L	2.14
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.142
				氯化物	mg/L	89.4
				硫酸盐	mg/L	108
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.26
				锌	μg/L	1.55
				铅	μg/L	0.09L
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.63
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.16
				锰	mg/L	0.08
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2
		4 月 24 日 第 4 次	DXS250449-0604	pH	无量纲	6.9
				水温	℃	7.7
				色度	度	10
				浑浊度	NTU	2.6
				嗅和味	—	无
				电导率	μS/cm	952
				总硬度	mg/L	418

编号	检测点位	采样日期及频次	样品编号	检测项目	单位	检测结果
D6	地下水 6 号井	4 月 24 日 第 4 次	DXS250449-0604	溶解性总固体	mg/L	645
				高锰酸盐指数	mg/L	2.38
				氨氮	mg/L	0.073
				硝酸盐氮	mg/L	2.13
				亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L
				氟化物	mg/L	0.152
				氯化物	mg/L	89.9
				硫酸盐	mg/L	110
				挥发酚	mg/L	0.0003L
				氰化物	mg/L	0.002L
				砷	μg/L	0.3L
				汞	μg/L	0.04L
				六价铬	mg/L	0.004L
				铜	μg/L	0.27
				锌	μg/L	1.52
				铅	μg/L	0.09L
				镉	μg/L	0.05L
				铬	μg/L	0.11L
				镍	μg/L	1.76
				铍	μg/L	0.04L
				铁	mg/L	0.18
				锰	mg/L	0.08
				总大肠菌群	MPN/100mL	<2

以下空白

编制:

日期: 2015 年 5 月 9 日

审核:

日期: 2015 年 5 月 9 日

签发:

日期: 2015 年 5 月 9 日

检测单位(检测章)



报告编号: WJTR250517

检 测 报 告

项目名称: 长春市三道垃圾场环保生态公园土壤自行监测项目

委托单位: 长春市固体废弃物管理中心

检测类别: 委托检测

样品类别: 土壤



声 明

1. 报告封面及检测数据处无检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效，无**MA** 章无效；
2. 报告内容需齐全、清楚，涂改无效；
3. 报告无相关责任人签字无效；
4. 未经本公司书面同意不得部分复制或复制报告未重新加盖本公司公章或作为它用，违者必究；
5. 委托检测仅对当时工况及环境状况有效，由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。
6. 委托方如对检测报告有异议，可于报告收到 15 个工作日内向本公司提出，本公司会及时予以答复，超过 15 个工作日视作无异议。

检测单位名称：吉林省昊远检测技术服务有限公司

检测单位地址：吉林省长春市南关区东南湖大路 98 号 12 楼、13 楼

邮政编码：130000

联系电话：0431-81102233

传 真：0431-81102233

一、检测基本情况

采样地点	长春市三道垃圾场环保生态公园		
采样人员	刘鹏、董新、刘铠瑜		
采样日期	2025 年 5 月 23 日	检测日期	2025 年 5 月 23 日至 29 日
客户名称	长春市固体废弃物管理中心	联系信息	长春市朝阳区信义路 197 号

二、检测方法及检测仪器

检测项目	检测依据	仪器名称及型号	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E	/
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	原子吸收分光光度计 AA6880	0.01mg/kg
铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	2mg/kg
铬	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	2mg/kg
铜	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.6mg/kg
锌	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	1mg/kg
镍	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	1mg/kg
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	原子荧光分光光度计 AFS-230E	0.002mg/kg
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	原子荧光分光光度计 AFS-230E	0.01 mg/kg
锰	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.4mg/kg
钴	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.04mg/kg
钒	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.4mg/kg

检测项目	检测依据	仪器名称及型号	检出限
硒	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	原子荧光分光光度计 AFS-230E	0.01mg/kg
锑	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	原子荧光分光光度计 AFS-230E	0.01mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	原子吸收分光光度计 AA6880	0.03mg/kg
钼	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	0.05mg/kg

三、检测样品状态与标识

采样日期	检测点位	样品状态描述			
		颜色	质地	湿度	植物根系
5月23日	污水处理站与渗滤液积液池之间 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	填埋四区东侧边界外 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	填埋四区南侧边界外 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	填埋二区西北侧边界外 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	填埋一区西北侧 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	填埋二区西北侧边界外 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	污水处理区东侧 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	渗滤液积液池 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	填埋四区东侧边界外 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	污水处理区北侧 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	填埋一区西侧 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	填埋一区东侧 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	填埋二区西侧 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量
	填埋二区南侧 0-0.5m	黑色	壤土	潮	多量

四、检测结果

编号	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果
S1	污水处理站与渗滤液积液池之间 0-0.5m	TR250517-01	铬	mg/kg	48
			锰	mg/kg	526
			钴	mg/kg	9.74
			镍	mg/kg	21
			铜	mg/kg	19.2
			锌	mg/kg	52
			钒	mg/kg	60.8
			铅	mg/kg	20
			钼	mg/kg	0.52
			镉	mg/kg	0.064
			铍	mg/kg	1.41
			pH	无量纲	5.78
			砷	mg/kg	7.94
			汞	mg/kg	0.023
S2	填埋四区东侧边界外 0-0.5m	TR250517-02	铬	mg/kg	57
			锰	mg/kg	629
			钴	mg/kg	11.9
			镍	mg/kg	24
			铜	mg/kg	28.2
			锌	mg/kg	65
			钒	mg/kg	66.8
			铅	mg/kg	21
			钼	mg/kg	0.64
			镉	mg/kg	0.141
			铍	mg/kg	2.37
			pH	无量纲	7.55

编号	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果
S2	填埋四区东侧边界外 0-0.5m	TR250517-02	砷	mg/kg	14.0
			汞	mg/kg	0.063
			硒	mg/kg	2.50
			锑	mg/kg	2.88
S3	填埋四区南侧边界外 0-0.5m	TR250517-03	铬	mg/kg	48
			锰	mg/kg	476
			钴	mg/kg	10.1
			镍	mg/kg	23
			铜	mg/kg	24.0
			锌	mg/kg	60
			钒	mg/kg	62.2
			铅	mg/kg	20
			钼	mg/kg	0.50
			镉	mg/kg	0.087
			铍	mg/kg	2.58
			pH	无量纲	6.32
			砷	mg/kg	9.66
			汞	mg/kg	0.043
S4	填埋二区西北侧边界外 0-0.5m	TR250517-04	硒	mg/kg	4.24
			锑	mg/kg	1.02
			铬	mg/kg	47
			锰	mg/kg	493
			钴	mg/kg	9.45
			镍	mg/kg	20
			铜	mg/kg	24.5
			锌	mg/kg	67
			钒	mg/kg	59.3
			铅	mg/kg	24
			钼	mg/kg	0.54
			镉	mg/kg	0.106

编号	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果
S4	填埋二区西北侧边界外 0-0.5m	TR250517-04	砷	mg/kg	10.1
			汞	mg/kg	0.591
			硒	mg/kg	2.14
			锑	mg/kg	1.13
S5	填埋一区西北侧 0-0.5m	TR250517-05	铬	mg/kg	43
			锰	mg/kg	421
			钴	mg/kg	8.13
			镍	mg/kg	19
			铜	mg/kg	18.4
			锌	mg/kg	54
			钒	mg/kg	55.6
			铅	mg/kg	19
			钼	mg/kg	0.62
			镉	mg/kg	0.066
			铍	mg/kg	2.78
			pH	无量纲	6.54
			砷	mg/kg	9.26
			汞	mg/kg	0.067
S6	填埋二区西北侧边界外 0-0.5m	TR250517-06	硒	mg/kg	0.444
			锑	mg/kg	0.873
			铬	mg/kg	44
			锰	mg/kg	489
			钴	mg/kg	10.0
			镍	mg/kg	21
			铜	mg/kg	21.3
			锌	mg/kg	51
			钒	mg/kg	57.5
			铅	mg/kg	19
			钼	mg/kg	0.46
			镉	mg/kg	0.088

编号	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果
S6	填埋二区西北侧边界外 0-0.5m	TR250517-06	砷	mg/kg	11.0
			汞	mg/kg	0.109
			硒	mg/kg	1.57
			锑	mg/kg	1.04
S7	污水处理区东侧 0-0.5m	TR250517-07	铬	mg/kg	47
			锰	mg/kg	560
			钴	mg/kg	12.5
			镍	mg/kg	23
			铜	mg/kg	20.8
			锌	mg/kg	55
			钒	mg/kg	59.1
			铅	mg/kg	21
			钼	mg/kg	0.55
			镉	mg/kg	0.043
			铍	mg/kg	2.44
			pH	无量纲	5.26
			砷	mg/kg	10.2
			汞	mg/kg	0.071
S8	渗滤液积液池 0-0.5m	TR250517-08	硒	mg/kg	0.980
			锑	mg/kg	1.09
			铬	mg/kg	47
			锰	mg/kg	477
			钴	mg/kg	9.63
			镍	mg/kg	21
			铜	mg/kg	20.9
			锌	mg/kg	63
			钒	mg/kg	57.4
			铅	mg/kg	20
			钼	mg/kg	0.48
			镉	mg/kg	0.054

编号	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果
S8	渗滤液积液池 0-0.5m	TR250517-08	砷	mg/kg	9.87
			汞	mg/kg	0.060
			硒	mg/kg	0.505
			锑	mg/kg	0.922
S9	填埋四区东侧边界外 0-0.5m	TR250517-09	铬	mg/kg	51
			锰	mg/kg	537
			钴	mg/kg	10.3
			镍	mg/kg	23
			铜	mg/kg	30.0
			锌	mg/kg	79
			钒	mg/kg	59.6
			铅	mg/kg	22
			钼	mg/kg	0.60
			镉	mg/kg	0.135
			铍	mg/kg	2.43
			pH	无量纲	7.50
			砷	mg/kg	10.0
			汞	mg/kg	0.086
S10	污水处理区北侧 0-0.5m	TR250517-10	硒	mg/kg	0.648
			锑	mg/kg	1.31
			铬	mg/kg	43
			锰	mg/kg	568
			钴	mg/kg	11.2
			镍	mg/kg	22
			铜	mg/kg	18.7
			锌	mg/kg	46
			钒	mg/kg	60.9
			铅	mg/kg	21
			钼	mg/kg	0.48

编号	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果
S10	污水处理区北侧 0-0.5m	TR250517-10	砷	mg/kg	11.1
			汞	mg/kg	0.055
			硒	mg/kg	0.736
			锑	mg/kg	0.807
S11	填埋一区西侧 0-0.5m	TR250517-11	铬	mg/kg	43
			锰	mg/kg	399
			钴	mg/kg	7.07
			镍	mg/kg	17
			铜	mg/kg	19.5
			锌	mg/kg	72
			钒	mg/kg	50.4
			铅	mg/kg	21
			钼	mg/kg	0.43
			镉	mg/kg	0.190
			铍	mg/kg	1.65
			pH	无量纲	6.65
			砷	mg/kg	8.75
			汞	mg/kg	0.063
S12	填埋一区东侧 0-0.5m	TR250517-12	硒	mg/kg	0.376
			锑	mg/kg	0.884
			铬	mg/kg	53
			锰	mg/kg	498
			钴	mg/kg	9.72
			镍	mg/kg	23
			铜	mg/kg	30.4
			锌	mg/kg	87
			钒	mg/kg	65.9
			铅	mg/kg	23
			钼	mg/kg	0.58
			镉	mg/kg	0.165
			铍	mg/kg	2.72
			pH	无量纲	6.97

编号	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果
S12	填埋一区东侧 0-0.5m	TR250517-12	砷	mg/kg	10.6
			汞	mg/kg	0.146
			硒	mg/kg	0.131
			锑	mg/kg	1.01
S13	填埋二区西侧 0-0.5m	TR250517-13	铬	mg/kg	42
			锰	mg/kg	481
			钴	mg/kg	9.02
			镍	mg/kg	19
			铜	mg/kg	21.6
			锌	mg/kg	60
			钒	mg/kg	56.4
			铅	mg/kg	21
			钼	mg/kg	0.45
			镉	mg/kg	0.127
			铍	mg/kg	0.87
			pH	无量纲	7.49
			砷	mg/kg	9.64
			汞	mg/kg	0.077
S14	填埋二区南侧 0-0.5m	TR250517-14	硒	mg/kg	0.323
			锑	mg/kg	1.26
			铬	mg/kg	33
			锰	mg/kg	335
			钴	mg/kg	6.92
			镍	mg/kg	13
			铜	mg/kg	12.1
			锌	mg/kg	36
			钒	mg/kg	42.6
			铅	mg/kg	16
			钼	mg/kg	0.19
			镉	mg/kg	3.64
			铍	mg/kg	1.58
			pH	无量纲	7.96

编号	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果
S14	填埋二区南侧 0-0.5m	TR250517-14	砷	mg/kg	5.43
			汞	mg/kg	0.043
			硒	mg/kg	0.051
			锑	mg/kg	0.561

以下空白

编制: 
日期: 2015年 6月 6 日

审核: 
日期: 2015年 6月 6 日



检测单位(检测章)