

平顶山市垃圾处理场 土壤及地下水自行监测报告

建设单位：平顶山市垃圾处理场

编制时间：二〇二二年九月

目 录

第一章 项目背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容及技术路线	4
1.3.1 工作内容	4
1.3.2 技术路线	5
第二章 企业概况	7
2.1 企业名称、地址、地理位置	7
2.2 企业历史、行业分类、经营范围	7
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	8
第三章 周边环境及自然状况	11
3.1 自然环境	11
3.2 社会环境	12
3.2.2 敏感目标分布	14
第四章 企业生产及污染防治情况	15
4.1 企业生产概况	15
4.2 企业总平面布置	15
4.3 重点场所、重点设施设备情况	16
4.3.1 各重点场所、设施、设备分布情况	16
4.3.2 各重点场所或设施设备的功能/涉及的生产工艺	16
4.3.3 原辅材料及产品	20
4.3.4 各重点场所或设施设备废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况	20
4.3.5 有毒有害物质在厂区内的转运情况	21
第五章 重点监测单元及重点区域识别	22
5.1 重点单元识别与分级	22
5.2 重点区域划分	23
第六章 土壤和地下水监测点位布设方案	24
6.1 土壤、地下水监测点位布设	24
6.2 点位布设原因分析	26
6.2.1 点位布设原则	26
6.2.2 对照点	26
6.2.3 土壤监测点位选择	26
6.2.4 地下水监测点位选择	27
6.3 各点位分析测试指标及选取原因	27
6.4 自行监测的监测频次	28
第七章 样品采集	29
7.1 采样方法及程序	29
7.1.1 土壤	29
7.1.2 地下水	30
7.2 现场采样位置及深度	33
7.3 采样过程中可能遇到的问题及处理措施	33
第八章 监测结果分析	34

8.1 企业所在地块水文地质情况	34
8.2 土壤监测结果分析	35
8.2.1 分析测试方法	35
8.2.2 各点位监测结果	41
8.2.3 监测结果分析	46
8.3 地下水监测结果分析	49
8.3.1 分析测试方法	49
8.3.2 各点位监测结果分析	52
第九章 结论与措施	54
9.1 监测结论	54
9.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	54
第十章 质量保证与质量控制	55
10.1 监测机构及人员	55
10.2 监测方案制定的质量保证与控制	55
10.2.1 现场质量控制与保障计划	55
10.2.2 实验室质量保证	56
10.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制	57
10.4 样品分析测试的质量保证与控制	58
10.4.1 实验室分析	58
10.4.2 检测报告	59
10.4.3 质量保障体系	59
附图及附件	61
附图：现场照片	61
附件：土壤地下水检测报告	64

第一章 项目背景

1.1 工作由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（第二十一条）、《河南省土壤污染防治攻坚战土壤环境监测制度与能力建设工作任务分工的通知》（豫环文（2018）101号）及平顶山市生态环境局关于印发《平顶山市土壤污染重点监管单位规范化管理试点工作方案》的通知（平环[2021]80号）的要求，对土壤环境重点监控企业进行检测。

本项目旨在通过现场调查所获得的企业基本信息、企业内各区域及设施信息、敏感受体信息、企业生产工艺、原辅材料、产品及废物排放情况等，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、记录和保存监测数据、编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

1.2 工作依据

参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》，并结合实际情况参考以下法律法规文件、技术规范进行编制。

1.2.1 相关法律、法规、政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；
- （4）《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）（生态环境部令第3号）；

- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (6) 《河南省土壤污染防治攻坚战关于推进土壤污染状况详查工作实施方案》（豫环攻坚办〔2018〕27号）；
- (7) 《河南省土壤污染防治攻坚战土壤环境监测制度与能力建设工作任务分工的通知》（豫环文〔2018〕101号）。
- (8) 《平顶山市生态环境局关于印发<平顶山市土壤污染重点监管单位规范化管理试点工作方案>的通知》（平环[2021]80号）。

1.2.2 标准及规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），2019年12月5日实施；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），2019年12月5日实施；
- (3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），2004年12月9日实施；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004），2004年12月9日实施；
- (5) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），2018年1月1日实施；
- (6) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），2018年5月1日实施；
- (7) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿），生态环境部，2018年9月发布；

（8）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）；

（9）《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办[2017]67 号）。

1.2.3 收集到的资料

（1）《平顶山市生活垃圾填埋场填埋库区防渗系统竣工图》，2010 年 5 月 19 日；

（2）《平顶山市住房和城乡建设管理局平顶山市生活垃圾卫生填埋场工程项目现状环境影响评估报告》，2016 年 10 月；

（3）《平顶山市垃圾处理场突发环境事件应急预案》，2018 年 6 月；

（4）《平顶山市住房和城乡建设管理局平顶山市生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理项目环保验收报告》，2020 年 9 月；

（5）《平顶山市生活垃圾卫生填埋场工程项目土壤及地下水自行监测方案》，2022 年 7 月；

（6）河南贝纳检测技术服务有限公司的检测报告，（贝纳检单 EMD229001924377 号）

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

(1) 资料搜集

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（报批稿）要求，搜集的资料主要有企业基本信息、企业内各区域和设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与监测信息等。具体的资料包括企业的环评、验收及环境检测相关文件。

(2) 场地踏勘

在了解企业内各设施信息的前提下开展踏勘工作。踏勘范围以自行监测企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察地块上所有设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各设施周边是否存在发生污染的可能性。我公司对所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。为污染物识别、污染物迁移途径分析、重点设施和重点区域识别提供依据。

(3) 人员访谈

我公司技术人员对公司熟悉生产企业的管理人员和职工及周边群众进行了走访，了解企业的经营状况、排污情况，以及对周边居民的影响，识别和判断企业可能存在的隐患。为污染物识别、污染物迁移途径分析、重点设施和重点区域识别提供依据。

(4) 重点区域及设施识别

在资料搜集、场地踏勘、人员访谈的基础上确定企业对土壤和地

下水可能造成影响的重点设施和重点区域。根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

- a) 涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

（5）制定方案

在污染识别的基础上，根据国家现有相关政策、标准、导则等要求制定企业对土壤和地下水自行监测方案，依据文件要求以及企业实际情况设置取样点位。

（6）取样分析

依据《平顶山市生活垃圾卫生填埋场土壤和地下水自行监测方案》进行调查取样与实验室分析检测，编制《平顶山市垃圾处理场土壤和地下水自行监测报告》。

（7）结果评价

参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度监测报告。

1.3.2 技术路线

通过对收集到的各类资料信息的整理归纳，结合现场踏勘发现获得的情况进行考证和信息补充，综合分析后，初步识别确定场地内可能的污染或污染源；然后根据初步识别确定的情况，制定采样和分析工作计划，进行现场采样及实验室分析工作，提供检测报告及相关建

议。项目实施具体技术路线，如图 1-1 所示。

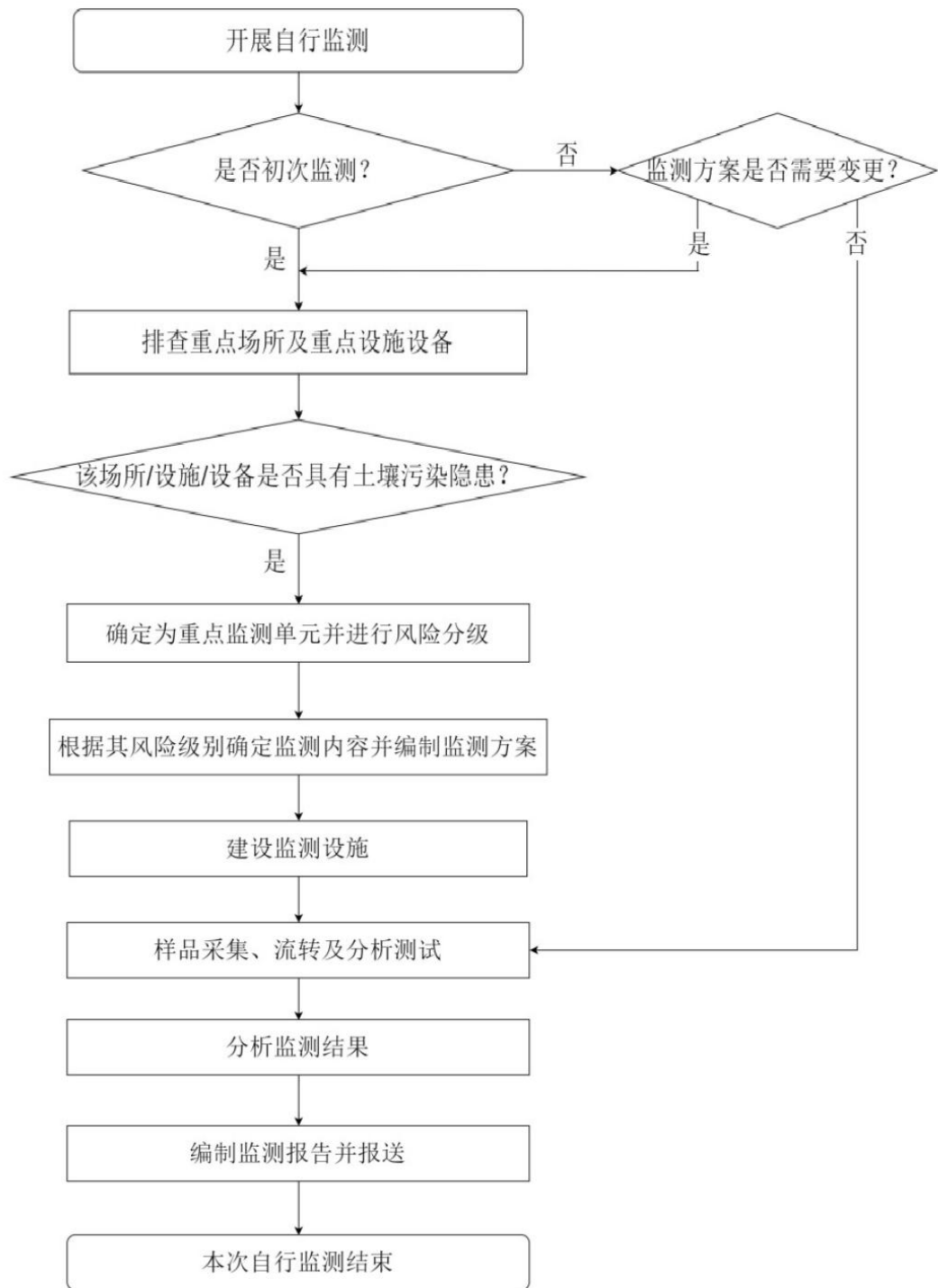


图 1-1 项目工作实施路线

第二章 企业概况

2.1 企业名称、地址、地理位置

平顶山垃圾处理场位于平顶山市卫东区土寨沟村东南约 600m 的山沟内，工程占地 239 亩，实际总投资 14700 万元。地理位置见图 2-1。

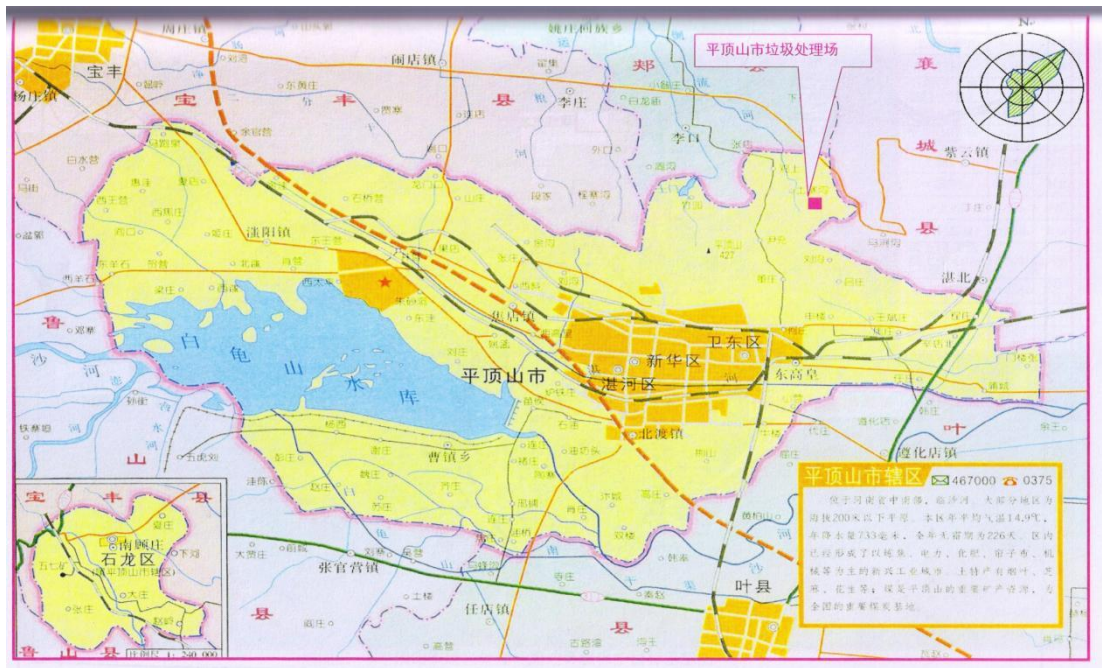


图 2-1 地理位置图

2.2 企业历史、行业分类、经营范围

平顶山垃圾处理场属于生态保护和环境治理业中固体废物治理 (N7723)，占地 239 亩，其中平顶山市生活垃圾卫生填埋占地 191.44 亩，生产辅助区占地 8.55 亩，渗滤液处理区占地 7.98 亩，进场道路占地 31.03 亩，填埋总库容为 292.48 万 m^3 ，有效库容 290 万 m^3 ，填埋高度为 35m，主要是用于填埋平顶山市市区原生生活垃圾。

2016 年 10 月，济源蓝天科技有限责任公司编制完成了《平顶山市住房和城乡建设管理局平顶山市生活垃圾卫生填埋场工程项目现

状环境 影响评估报告》，2020 年 9 月，对其渗滤液处理工程进行改造升级。本工程于 2009 年 4 月开工建设，一期工程包括填埋一区、管理区和进场道路、调节池；二期工程填埋二区、环场道路、绿化等于 2013 年 8 月完工投运，渗滤液处理站 2012 年 10 月开工，2013 年 10 月主体完工，2020 年 9 月完成渗滤液处理项目的改造工程。填埋场于 2009 年 11 月开始接受部分市区生活垃圾，目前填埋区已不再进行填埋作业，准备封场，填埋区垃圾填埋量为 317.5255 万吨、填埋场高度 210m-275m（海拔），填埋区已用 HDPE 膜进行全覆盖，等待资金到位后完成封场覆盖工作。

行业分类为“第一类鼓励类—四十三—20、环境保护与资源节约综合利用城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

根据对厂区负责人及厂区人员的访谈，本厂区未发生过突发环境事件，各项环保设施使用正常，污染物排放达标，周边地下水未发生过污染事件，共进行过 2 次土壤检测，具体检测情况如下：2020 年 7 月 1 日，本厂区委托河南康纯检测技术有限公司对厂区内 的土壤进行检测，共检测 3 个点位，检测因子为锰、硒、锑、铍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二

氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类污染物筛选值的限值要求，此次检测项目无超标项；

2020 年 8 月 5 日委托河南宏达检测技术有限公司对厂区土壤进行检测，共 5 个点位，主要检测因子为 pH、氨氮、硫化物、氯化物、铅、镉、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼及二噁英，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类污染物筛选值的限值要求，此次检测项目无超标项。

2021 年 9 月 15 日委托河南宏达检测技术有限公司对厂区土壤及地下水进行检测，土壤检测共 6 个检测点位，主要检测为 pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铬、锌、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、氨氮、硫化物、氯离子，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类污染物筛选值的

限值要求，此次检测项目无超标项；地下水检测共 2 个检测点位，色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯，对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 三级限值要求，此次检测项目无超标项。

第三章 周边环境及自然状况

3.1 自然环境

1) 气候环境

平顶山市卫东区境属大陆性季风气候，其特点是四季分明，春季气温逐月递增，由寒转暖，升温快，日差大，多风沙，少雨水，气候干燥；夏季炎热多雨，气温偏高，降水集中，全季降水占年降水量的 51%，易出现大风、雷电、冰雹等灾害性天气；秋季由温趋凉，温度逐渐下降，昼夜温差大，天气多晴好；冬季空气干冷，雨雪稀少，全季降水量只占年降水量的 4.8%，盛刮西北风。年内平均气温 15℃，1 月平均气温 1.2℃，极端最低气温为-14℃；7 月平均气温 27.6℃，极端最高气温为 42.4℃。无霜期年平均 228 天。年平均日照时数为 2061 小时，年总辐射为 113.774 卡/平方厘米。年平均降水量 726.3 毫米；极端年（1964）最大雨量为 1323.6 毫米，极端年（1966）最少降雨量为 373.9 毫米。降雨多集中在每年的 6 月至 8 月，7 月降雨最多。

2) 地形地貌

平顶山市地势西高东低，呈梯形展布。地貌类型多，山脉、丘陵、平原、河谷、盆地齐全。西、南、北部为山脉，中东部为丘陵和平原，平原约占土地总面积的 2/3。中心市区西北、西南地势较高，向东南逐渐降低，形似簸箕状。平顶山市卫东区地处外方山余脉和黄淮平原的过渡地带，境域呈不规则直角三角图形。地势北高南低，北部为低山丘陵，南部为缓坡平原；北部自西向东有落鳧山、铧角山、平顶山、

张寨山、马棚山、焦赞山等低山丘陵。南部沿湛河以北，地势平坦低洼。境内落鳧山最高点海拔 493.7 米，东南部蒲城村一带最低处海拔 75.8 米。区境南部及东南部为山前缓坡平原，海拔在 75.8-85.5 米之间，地势平坦，地面平均坡降 1.5%。东南部从蒲城村到任寨村、门楼张村一带，系由沙河滚动沉积而成的沙河冲积平原。南部从大营村到皇台徐村、辛南村为山前平原，地面物质由淤泥质、亚黏土组成。平原地区土地肥沃，盛产粮食、蔬菜，并储有较丰富的地下水。

3) 水文地质

平顶山市年平均地下水资源量 10.5 亿立方米，地下水资源主要组成部分为平原区和部分山前倾斜平原区及部分倾斜平原区浅层地下水，属于松散岩类孔隙水，埋深一般不超过 8 米，含水层厚度一般在 10~30 米。

3.2 社会环境

周边地块用途

平顶山垃圾处理场周边 500m 范围内无人畜居栖点，地下水利用的可能性较低，长治距平郊路约 1700m，距平顶山市市区 5km。周边环境关系见图 3-1。



图 3-1 周边环境关系

3.2.2 敏感目标分布

本项目位于平顶山市北侧 5.3km 处、平顶山-郏县公路东侧土寨沟村头道沟内，项目周边环境目标主要分布情况见表 3-1。

表 3-1 主要环境目标一览表

环境要素	保护目标	与厂区相对位置	与厂界距离	保护类别
环境空气	土寨沟村	NW	600m	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；
	黑龙池村	NW	610m	
	小店村（含东升小学）	NW	1500m	
	西沟村	NW	1000m	
	平顶山市警察学校	NW	1255m	
	上赵村	NW	600m	
	牛家村	NE	880m	
	平上村	NE	730m	
	关爷庙村	SW	1860m	
地表水	倒流河	NW	1500m	GB3838-2002 中 III 类标准
	北汝河	N	8440m	
地下水	厂区地下水	/	/	GB/T14848-2017 中 III 类标准

第四章 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

- (1) 项目名称：平顶山市生活垃圾卫生填埋场工程；
- (2) 建设单位：平顶山垃圾处理场；
- (3) 建设性质：新建；
- (4) 建设地点：平顶山市卫东区土寨沟村东南约 600m 的山沟内，东经 113°22'04.00"、北纬 33°47'52.78"；
- (5) 项目投资：14700 万元；
- (6) 建设规模：日填埋量 358.7 吨焚烧后的生活垃圾，实际填埋为原生垃圾，日填埋量为 820 吨；
- (7) 服务年限：22 年（实际年限 11 年）；
- (8) 填埋总库容 292.48 万 m³，有效库容 290 万 m³，填埋高度 35m。
- (9) 建设内容：主要建设综合管理区、填埋场库区、渗滤液处理设施；
- (10) 劳动定员及工作制度：职工 51 人，单班制，每天 12h，年工作 365 天。

4.2 企业总平面布置

平顶山市生活垃圾卫生填埋场主设有填埋区（由南向北分为两个填埋区）、渗滤液处理区（污水处理站）、填埋气发电区和综合管理区，具体全厂平面布置见图 4-1。

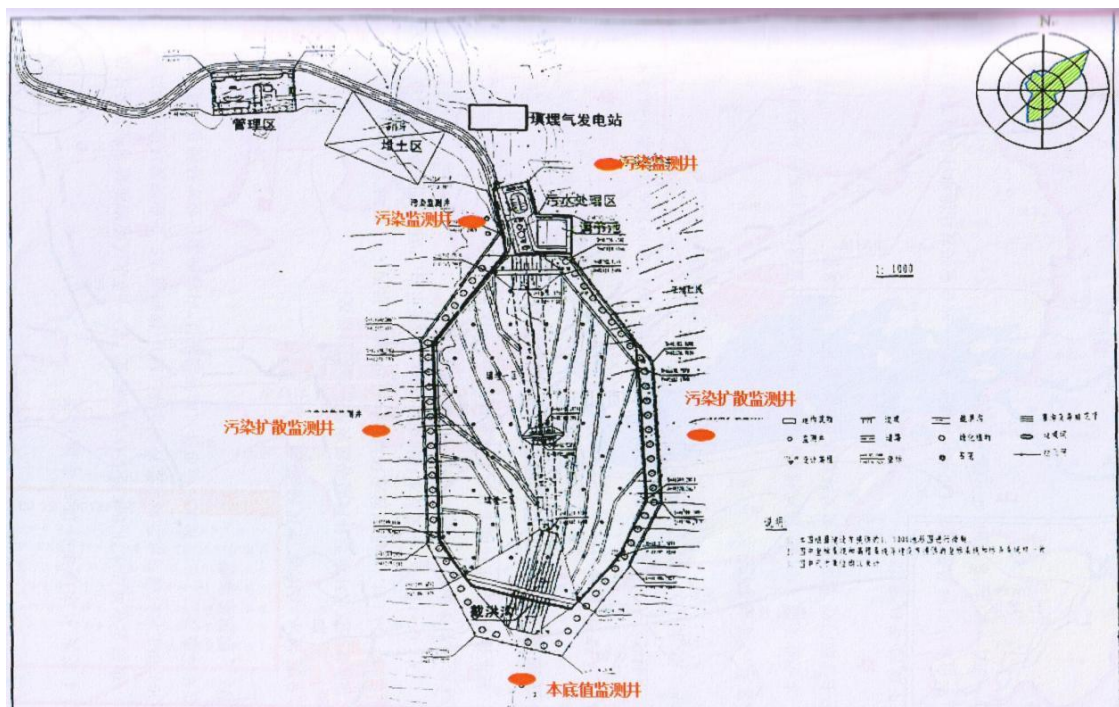


图 4-1 平面布置图

4.3 重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 各重点场所、设施、设备分布情况

平顶山垃圾处理场重点场所和设施主要集中在填埋区和渗滤液处理区，渗滤液处理区设施有渗滤液调节池及污水处理相关设施设备，填埋区涉及的设施主要是垃圾运输车、推土车、压实机等车辆。

4.3.2 各重点场所或设施设备的功能/涉及的生产工艺

(1) 填埋区

平顶山市生活垃圾处理工程主要采用卫生填埋工艺，填埋作业首先从填埋库区西北侧作业道路下至填埋库区，进入填埋一区填埋，由北向南推进，填埋作业过程为垃圾进场称重，运至指定的作业区卸车用推土机推平摊匀；最后用垃圾压实机压实，并伴以每日覆盖、中间覆盖等作业程序。此时堆填垃圾层将在进库区道路之上，填埋单元的作业方式首先考虑采用上推式斜面作业方式为主，并辅以平底覆盖

作业。垃圾上推填埋边坡控制在 1: 8~1: 12 之间，以利于垃圾的运输和倾倒。填埋单元按照当天垃圾量以 20.0m×20.0m 为单元进行平铺，每层虚铺垃圾厚度为 0.3m，用垃圾压实机反复压实一般 2~3 次，压实后密度不小于 0.8 吨/m³。按此程序在上继续堆填第二层、第三层等直至垃圾层压实厚度达到 4.7m，然后临时覆盖 HDPE 膜。压实后的垃圾层整体需保持一定的坡度以利于降雨排水。坡度不低于 2%，然后向下一单元推进，在上推式作业完成至形成上一级平台区域约 2000m²。此时垃圾车从垃圾堆体的边坡上升至上一级平台倾倒，直至填埋分区全部覆盖垃圾后，再在此基础上进行相同的作业，直至填埋至指定高度。上部作业时应根据每日的作业面的大小，做好分区规划，做好清污分流。

填埋一区垃圾堆填至一定高度后，垃圾车从经作业道路进入填埋二区，采用下推式填埋作业方式为主，并辅以平地覆盖作业。其作业方法与形式与上述相同。在填埋一区和填埋二区填埋至相同高度后，覆以中间覆土。

当填埋至封场线以上时，填埋单元的作业先采用上推式填埋作业方式，在形成一个大小约 2000m²的平台后，采用下推式填埋作业方式，并辅以平地覆盖作业，其作业方法及形式与上述相同。

在填埋场作业过程中，实现当天填埋，当天覆盖，以防止垃圾中轻质物飞散，保持作业面整洁，抑制臭味，防治蚊蝇滋生，减少或阻断雨水渗入、控制有害气体无序外逸。

填埋过程中同步根据需要对填埋区每日进行不同次数的消毒，消

毒次数以可以抑制蚊蝇鼠害大量繁衍为基准。填埋作业流程如下：

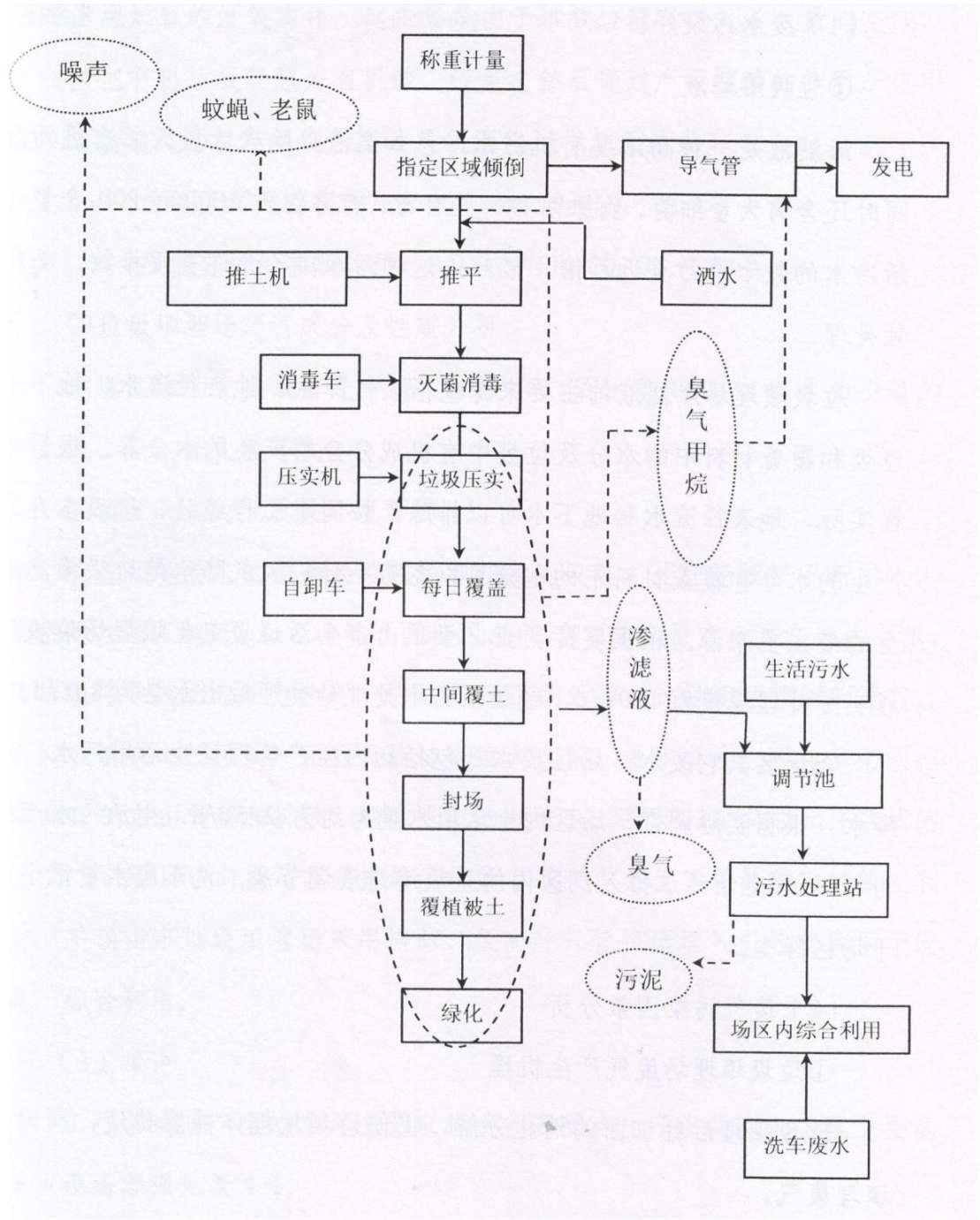


图 4-2 垃圾填埋工艺流程及二次产污节点图

（2）渗滤液处理区

污水处理采用“预处理+两级 DTRO（碟管反渗透）+DTNF（碟管纳滤）+HPRO+MVR（蒸发器）+离子交换”工艺进行处置，预处理采用蓝式过滤+豫曝气+加酸+砂滤方式，处理后的废水用于场区绿化洒水、道路抑尘。生活污水接入调节池，进入污水处理站处理；洗车废水收集后直接用于场区洒水抑尘。

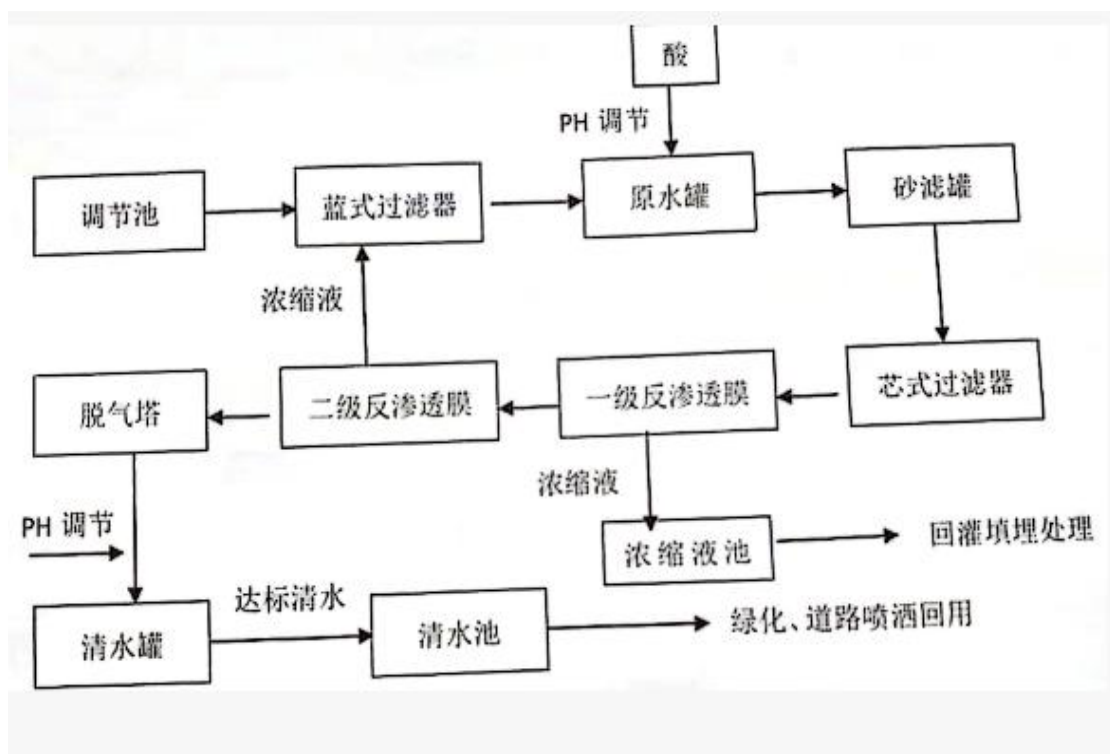


图 4-3 污水处理工艺流程图

4.3.3 原辅材料及产品

平顶山垃圾处理场主要进行生活垃圾填埋，不涉及原辅材料及产品，仅污水处理时使用酸碱药剂、阻垢剂和消毒使用的消毒剂。

4.3.4 各重点场所或设施设备废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况

（1）废气的产生及治理措施

垃圾填埋后经细菌的消化分解，促使垃圾填埋体减容稳定，同时产生填埋废气及恶臭气体，填埋废气主要成分为甲烷和二氧化碳。

填埋场安装横向、纵向导气管将填埋气导出后用于发电、综合利用。填埋场配有甲烷检测仪，每天对场内外甲烷浓度进行检测，并做好相关记录。填埋垃圾及时压实并采用 HDPE 膜进行覆盖，渗滤液调节池采用 HDPE 膜全覆盖。

（2）废水的产生及治理措施

本工程废水主要有垃圾渗滤液和场内职工生活污水及车辆冲洗废水。

渗滤液处理工程采用“预处理+两级 DTRO（碟管反渗透）+DTNF（碟管纳滤）+HPRO+MVR（蒸发器）+离子交换”工艺进行处置，预处理采用蓝式过滤+豫曝气+加酸+砂滤方式，处理后的废水用于场区绿化洒水、道路抑尘。生活污水接入调节池，进入污水处理站处理；洗车废水收集后直接用于场区洒水抑尘。

（3）固废的产生及治理措施

本工程固废主要是职工生活垃圾和污水处理站污泥，生活垃圾集

中收集后进入填埋区填埋，污泥进入浓缩池后定期采用板框压滤机进行压滤并晾晒，含水率低于 60%时进入填埋区填埋。

4.3.5 有毒有害物质在厂区内的转运情况

平顶山垃圾处理场主要是生活垃圾填埋，生活垃圾成分复杂，残留着大量的细菌、病毒，泄露后对人体及环境危害较大；此外潜伏着沼气重金属污染等隐患；垃圾渗滤液还会长久地污染地下水资源；污水处理使用的酸碱化学品对土壤及地下水能够改变其酸碱性。

生活垃圾采用密闭垃圾车运输、运输道路水泥硬化，进场后按要求进行填埋；污水处理使用药剂硫酸采用密闭罐车运输，硫酸在罐区专门卸料口卸料，卸料处地面水泥硬化处理；日常清水池废水采用洒水罐车抽取后用于厂区绿化和道路洒水，污水处理设施故障时采用污水罐车抽取废水运至附近污水处理厂处理，洒水罐车和污水罐车均采用顶部装载、底部卸料方式，抽取废水时设定时间，确保液体物料不会满溢，且在液体物料装卸完成后，待出料口残余液体不再滴漏时开走罐车。

第五章 重点监测单元及重点区域识别

5.1 重点单元识别与分级

1) 渗滤液处理区

渗滤液处理区位于填埋区北部，占地面积为 7.98 亩，渗滤液主要污染物有 COD、BOD、SS、氨氮、重金属，可能含有氯化/非氯化芳香族化合物、酚类化合物和苯胺类化合物等。渗滤液处理区属于重点监测单元中的一级单元，污水处理区位于填埋场的北部，主要用于处理场区内的渗滤液，分为地上罐和地下池，地面已做硬化处理，污水池地下为钢筋混凝土结构，地上部分为铁箱结构。填埋区的渗滤液一旦泄露会直接造成地表水及地下水污染，并且改变土壤酸碱性，造成土壤重金属、有机污染等，污染物潜在的迁移途径为垂直向下迁移和水平迁移。

2) 填埋区

填埋区位于场区的南部，占地面积为 120800m²，分为填埋一区 and 填埋二区，区域之间用分区垃圾坝分开，属于重点监测单元中的二级单元。填埋区库底防渗采用高密度聚乙烯衬层加 GCL 膨润土垫复合衬里防渗系统，设有导流层收集渗滤液；边坡防渗采用 GCL 防渗毯和 HDPE 防渗膜。垃圾填埋后长期堆存产生填埋气和恶臭气体、渗滤液，涉及到的主要污染物为硫化氢、氨、重金属等，污染物潜在的迁移途径为垂直向下迁移。

5.2 重点区域划分

根据厂区生产布局情况，企业土壤排查的重点区域是渗滤液处理区 和填埋区，重点区域污染物识别与分级信息记录见表 5-1。

表 5-1 土壤污染隐患重点场所、重点设施设备排查表

场所/设施/设备名称	经纬度	场所/设施/设备名称功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	是否设置有效预防土壤污染的设施	是否识别为具有土壤污染隐患的重点监测单元	风险级别	对应监测点位编号
综合管理区	113.370404 33.800712	办公区	/	/	地面水泥硬化	非重点监测单元	/	/
填埋气发电区	113.373203 33.800257	发电区	/	/	地面水泥硬化	非重点监测单元	/	/
渗滤液处理区	113.374062 33.799249	污水处理	重金属和 VOCs、 SVOCs	镉、铅、总铬、铜、 锌、镍、汞、砷、 锰、钴、硒、钒、 锑、铈、铍和钼、 六价铬、VOCs、 SVOCs	清水池地上储池，池底 池壁水泥硬化；调节池 采用高密度聚乙烯衬 层加GCL膨润土垫复 合衬里，其他处理设施 采用地上罐，地面水泥 硬化	重点监测单元	一级单元	T1、T2
填埋区	113.374233 33.796630	填埋垃圾	重金属	镉、铅、总铬、铜、 锌、镍、汞、砷、 锰、钴、硒、钒、 锑、铈、铍和钼、 六价铬	设渗滤液收排系统、渗 滤导排层、黏土保护 层、复合人工防渗层、 基础层；人工防渗采用 高密度聚乙烯衬层加 GCL膨润土垫复合衬 里防渗方式。	重点监测单元	二级单元	T3-T5

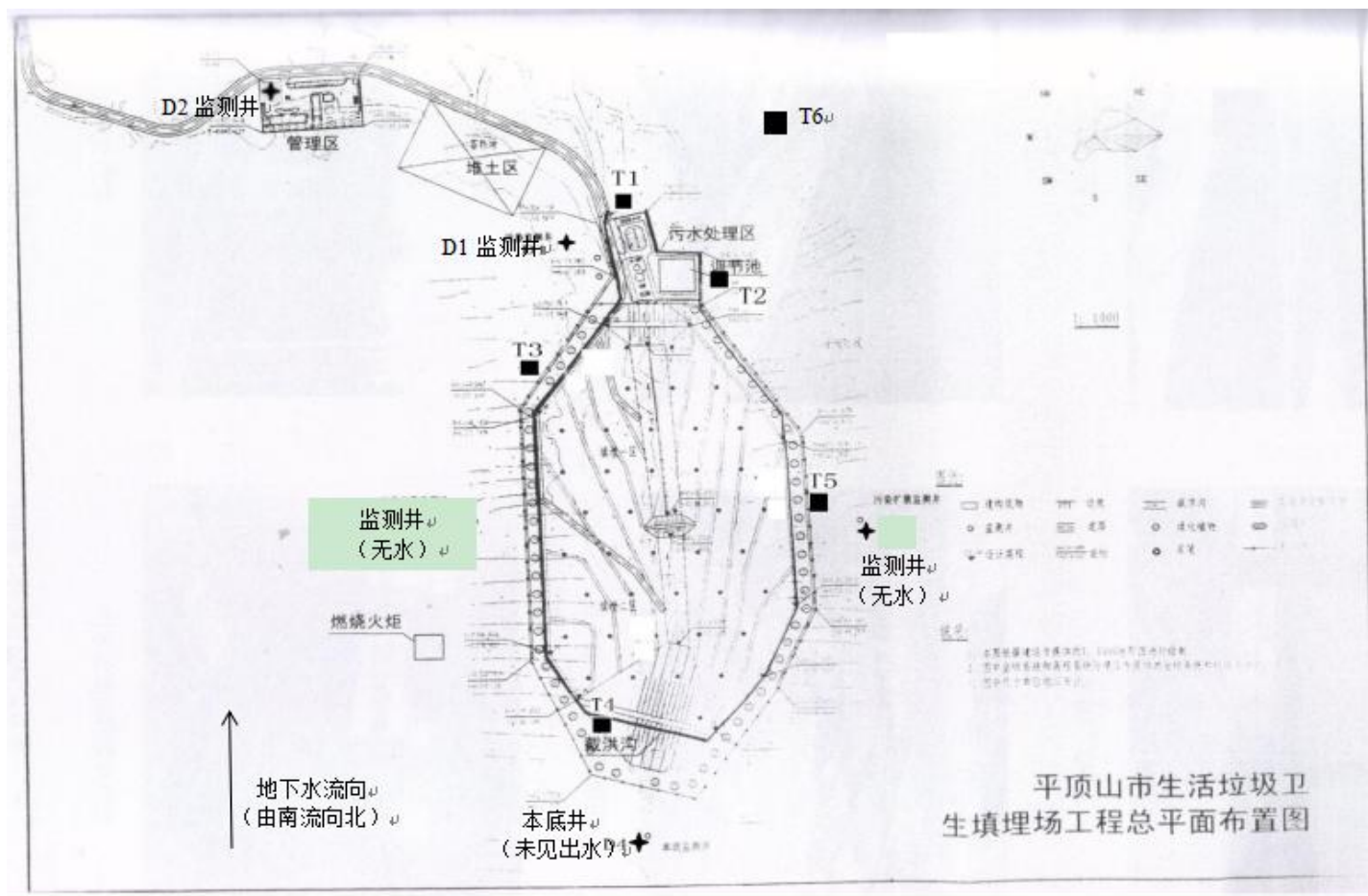
备注：本项目填埋垃圾为原生垃圾，填埋工艺不涉及焚烧过程，故二噁英不是重点关注污染物。

第六章 土壤和地下水监测点位布设方案

6.1 土壤、地下水监测点位布设

根据企业的重点区域分布及地下水流向（由南向北流）及常年主导风向东北东风，项目位于丘陵区，场地上游为山地，建场之初选择本底井位置处，打井未见地下水，故未设地下水对照点，土壤对照点选在厂界外不受干扰的林地土壤 T6。

根据本厂区的情况，渗滤液处理区为一个一级重点监测点位，布设 2 个土壤检测点，填埋区面积为 12 万多平方米，但由于其填埋区紧密，不宜划分为多个监测单元，布设 3 个土壤监测点位。其中渗滤液处理区调节池（调节池内径深度 4.9m，外部离地面 0.5m）周边的监测点采集深层土壤，采集深度最大为 5.0m，其他点位土壤采集 0-0.5m 表层土。根据本厂区地下水径流方向（由南向北）和现有地下水井的位置，重点监测单元渗滤液处理区下游（北侧）的水井为 D1 监测点，填埋区位于渗滤液处理区的上游，D1 监测井同时可作为填埋区污染物的监测井，填埋区东西两侧地下水井污染扩散井时常无水，故不设为监测井，另外选取下游办公区用水井作为监测井 D2（具体位置见图 6-1），满足监测的需求。本次检测采样点位见下图 6-1：



注：✦为地下水检测点位；■为土壤检测点位，T2 采集深层土

图 6-1 土壤及地下水检测点位

6.2 点位布设原因分析

6.2.1 点位布设原则

(1) 监测点位应布设在重点单元周边并尽量接近重点单元。统筹规划重点区域内部监测点位的布设时，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点单元。监测点位的布设应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。

(2) 重点单元、重点区域及监测点/监测井的布设位置均应在企业总平面布置图中标记，标记图应纳入监测报告。

(3) 除在原有基础上增加监测点位外，监测点位一经确定不宜随意变动，每次采样时土壤监测点距离上次同一点位采样位置原则上不大于 1m，地下水监测井应与上次采样井相同。

(4) 根据地勘资料无土壤或地下水可采的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

(5) 企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

6.2.2 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点，地下水对照点应布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响；在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少 1 个土壤对照点。

6.2.3 土壤监测点位选择

一级单元土壤监测以深层采样为主，每个一级单元下游原则上均

应布设至少 1 个深层土壤监测点，不宜与其他单元合并监测，监测点的采样深度略低于该设施或设备底部与土壤接触面。

二级单元土壤监测以表层采样为主，以 0~0.5m 为重点采样层，开展采样工作。原则上每个相对独立的二级单元周边应布设至少 1 个表层土壤监测点，每个重点区域应布设至少 2 个表层土壤监测点，监测点数量及位置可根据区域大小或区域内重点单元数量等实际情况适当调整。

6.2.4 地下水监测点位选择

每个企业原则上应至少设置 3 个地下水监测井（含对照点），且尽量避免在同一直线上。地下水监测井应布设在受监测的重点单元污染物运移路径的下游方向，对于临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域，应在污染物所有潜在运移路径的下游方向布设监测井。

每个相对独立的重点单元周边原则上应布设至少 1 个地下水监测井。重点区域应根据区域内重点单元数量及污染物运移路径等实际情况确定监测井数量，处于同一污染物运移路径上的重点单元可合并设置监测井。已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点单元或重点区域可适当减少对应监测井数量。

6.3 各点位分析测试指标及选取原因

本项目为生活垃圾填埋厂，污染物含量较低，但是种类多，且容易发生多种化学反应，使污染及地下水污染严重，因此根据企业环评及现场勘察等资料及经验可知：

土壤的监测因子为 pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铬、锌、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、氨氮、硫化物、氯离子

地下水的监测因子为色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

6.4 自行监测的监测频次

自行监测的最低监测频次依据表 6-1 执行。初次监测原则上应包括所有监测对象及点位。

表 6-1 自行监测的最低监测频次

监测对象		监测频次	
		表层土壤点位 (0~0.5 m)	深层土壤点位 (>0.5 m)
土壤		1 次/1 年	1 次/3 年
地下水	一级单元或涉及一级单元的重点区域	1 次/半年	
	二级单元或不涉及一级单元的重点区域	1 次/年	

第七章 样品采集

7.1 采样方法及程序

7.1.1 土壤

1、采样前准备

- (1) 在采样前做好个人的防护工作，佩戴安全帽、口罩等；
- (2) 根据采样计划，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；
- (3) 准备相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、PE 套、丁腈手套、蒸馏水、水桶、不锈钢铲子、采样器等；
- (4) 确定采样设备和台数；
- (5) 进行明确的任务分工。

2、现场采样时的计划调整原则

本项目开展时，如遇到以下情况则适当对采样点位置及采样深度进行调整：

- (1) 采样时遇到未拆构筑物的混凝土基础，导致无法继续钻进；
- (2) 采样时遇到回填大块混凝土建筑垃圾，导致无法继续钻进；
- (3) 原设计采样深度处于回填建筑垃圾层，无法获取有代表性的样品；
- (4) 涉及最大采样深度处有疑似污染的迹象。

3、土壤样品的现场采集

(1) 现场采样记录

在场地调查中，填写详细现场观察的记录单，比如土壤层的深度、

土壤质地、气味、水的颜色，气象条件等，以便用于后期的采样和修复。

（2）土壤样品的采集与保存

采集土壤样品时，每层土壤在钻出以后，按深度顺序转移至岩芯箱中。土样在钻出以后，针对有机污染物样品，按照设计要求，不同样品装入不同容器中，瓶装样品注意尽量充满容器(空气量控制在最低水平)，并且在分装土样的过程中尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间。VOCs 样品采集时，在取样管破开后迅速用针管取样器采取采样管中部的土壤，取样量约 5g 左右，迅速转移到装有磁力搅拌棒的棕色玻璃瓶中，密封，4℃下保存。SVOCs、TPH 和重金属样品采集样品放至专用的样品瓶中密封保存。

7.1.2 地下水

1、安全装备及注意事项

（1）采样人员必须对所欲采取样品之环境背景资料有所了解，以决定所需的安全装备，必要时应穿着防护衣及安全帽。

（2）采样设备应避免接触任何污染源，因此应于监测井旁备-干净的塑料布以放置采样设备。

（3）建议在井水补注充足的情况下应避免使用贝勒管洗井，而应以低流速泵来进行洗井。

2、现场采样前准备动作

（1）去污：以干净的刷子和无磷清洁剂清洗所有的器具，并用试剂水冲洗干净。

(2) 填写「地下水采样记录表」及「地下水井背景调查表」。

1) 填写计划名称及采样日期。

2)填写采样地点。同时填写井筛顶部至井口的深度于「井筛深度」栏中。

3)记录当天气候状况。

4)现场环境描述。(现场环境的描述包括井之锁扣是否完整，有无遭受破坏之现象。若有破坏迹象，详细记录其情况，并且注意是否有外物入侵之可能。另外，记录井附近是否有异于平常的环境情况，如积水等现象)

5)记录洗井数据，包括下列项目：

量测井管内径(直径)的大小，并记录于「井管内径」栏中。并用水位计量测地 i 下水位面至井口的深度，应读至 0.1cm，并记录在「水位面至井口深度」栏中。再将水位计之探针沉至井底，量测井底至井口的高度，并将此记录于「井底至井口深度」一栏。拉起水位计时，观察是否有泥沙附着在水位计之探针上，若有此现象，记录在「地下水采样记录表」的附注中。

6)计算井水深度：

井水深度(公尺)=(井底至井口深度—水位面至井口深度)。并将其记录于「井水深度」栏中。

(3) 现场量测仪器校正：

校正酸碱度计及导电度计，并记录于地下水采样记录表中。

3、采样

(1) 采样位置应将采水器伸入井筛区附近以确保取得新鲜的水样。

(2) 开始采样时，记录采样开始时间。并以清洗过之汲水器(贝勒管)，取足量体积的水样装于样品瓶内。并填好样品标签，贴在样品瓶上。

(3) 装瓶顺序建议应依待测物之挥发性敏感度之顺序安排。

(4) 检测项目中有挥发性有机物者，其采样设备材质应以铁弗龙为佳，并且贝勒管宜采用控制流速导管，使水样藉由汲水器（贝勒管）下的导管喷嘴将汲水器内的水注入至供挥发性有机分析用之采样玻璃瓶内，使瓶内充满水样且瓶口呈表面张力状态后再将采样瓶盖内含凸的铁弗龙垫片适当地放于瓶口满凸的水面上，然后将盖子旋紧，之后将瓶子倒过来轻敲之，以便检查其内是否有气泡，若挥发性有机物采样瓶内留有气泡，此水样将予以丢弃，然后重新使用新的挥发性有机物采样瓶采样。若无气泡，则填好样品标签，贴在样品瓶上。

(5) 贝勒管在井中的移动应力求缓缓上升或下降，以避免造成井水之扰动，造成气提作用或气曝作用。

(6) 汲水器操作方法依其使用说明书或标准操作程序操作。

7.2 现场采样位置及深度

平顶山垃圾处理场现场采样点位及深度见表 7-1。

样品类型	点位分布区域	数量（个）	样品编号	采样深度（m）
土壤	污水处理区	2	T1	0-0.5m
			T2	0-0.5m 1.5m-2.0m 4.5m-5.0m
	填埋区	3	T3~T5	0-0.5m
	对照点	1	T6	0-0.5m
地下水	填埋区污染物监测井	1	D1 井深 110m 水位 80m	水面 0.5m 以下及 含水层顶部
	办公区监测井	1	D2 井深 110m 水位 80m	水面 0.5m 以下及 含水层顶部

7.3 采样过程中可能遇到的问题及处理措施

采样过程中可能遇到的问题有：

（1）原布设点位干扰，使之不具备采样条件。如果原布设点位干扰丧失采样条件应分析干扰强度与干扰时间，如果干扰时间短，强度弱则可以通过等待干扰终止，具备采样条件时进行采样；如果干扰时间长，强度大则重新分析布设合理的替代点位。

（2）地下水位低、或干涸无法取样：在合理的时间内等待恢复取样条件。

（3）遇到其它的问题时，跟据实际情况进行解决，如无法及时解决，则重新进行分析论证，定制合理可行的采样监测方案。

第八章 监测结果分析

8.1 企业所在地块水文地质情况

本项目所在冲沟南北走向，东西方向底部宽约 50m，顶宽约 260m，冲沟东西两侧顶部均为平地，冲沟南北高差约 80m，未发现有崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝及地面沉降等地质灾害。根据环评资料显示，厂址所在地地下水类型为承压水，含水层厚度一般在 10-30m，主要受层间水影响较大，丰水期有水，枯水期污水，主要补给源为大气降水，排泄方式为少量人工开采和矿井疏干。厂区内已建有 4 眼地下水井，井深均在 110m 以上，水位 80m 左右，受层间水影响较大，地下水径流方向由南向北。

8.2 土壤监测结果分析

8.2.1 分析测试方法

其检测分析测试方法见表 8-1。

表 8-1 土壤检测因子分析测试方法表

检测因子	检测方法	检测方法标准号或来源	使用仪器	检出限或最低检出浓度(mg/kg)
pH 值	土壤 pH 的测定 电位法	HJ 962-2018	PHS-3E 型 pH 计	/
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	AFS-8220 原子荧光光度计	0.01
镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	0.05
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	0.5
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	1
铅	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	10
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	AFS-8220 原子荧光光度计	0.002

检测因子	检测方法	检测方法标准号或来源	使用仪器	检出限或最低检出浓度(mg/kg)
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	3
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
氯仿	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1µg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0µg/kg
顺-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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
反-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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.4µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg

检测因子	检测方法	检测方法标准号或来源	使用仪器	检出限或最低检出浓度(mg/kg)
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.4µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.9µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1µg/kg

检测因子	检测方法	检测方法标准号或来源	使用仪器	检出限或最低检出浓度(mg/kg)
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
间二甲苯+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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.06
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	4µg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	5µg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	5µg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	5µg/kg
蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	3µg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	5µg/kg

检测因子	检测方法	检测方法标准号或来源	使用仪器	检出限或最低检出浓度(mg/kg)
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Angilent1260 II 高效液相色谱仪	4μg/kg
萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Angilent1260 II 高效液相色谱仪	3μg/kg
氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	HJ 634-2012	723 可见分光光度计	0.10
硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 833-2017	723 可见分光光度计	0.04
氯离子	土壤氯离子含量的测定	NY/T 1121.17-2006	25mL 滴定管	/
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	4
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	1
锰	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 974-2018	ICAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02g/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 1081-2019	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	2
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	AFS-8220 原子荧光光度计	0.01
钒	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 974-2018	ICAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02g/kg

检测因子	检测方法	检测方法标准号或来源	使用仪器	检出限或最低检出浓度(mg/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	AFS-8220 原子荧光光度计	0.01
铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 1080-2019	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	0.1
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	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	0.03
钼	参考危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 固体废物 附录 C 石墨炉原子吸收光谱法	GB 5085.3-2007	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	1μg/L

8.2.2 各点位监测结果

本场地作为工业园区内的工业企业用地，属于工业用地。因此，本项自行监测所适用的土壤环境质量评估标准为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的“第二类用地筛选值”。本次各点位土壤的检测 results 见下表 8-2。

表 8-2 土壤样品检测结果表

采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	镉 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	镍 (mg/kg)
2022.08.01	污水处理 区 T1	50	0.32	34	38	0.322	5.70	56
	污水处理 区 T2	50	0.29	32	36	0.361	5.54	53
		200	0.26	26	30	0.317	3.74	48
		500	0.20	15	23	0.301	3.64	39
	填埋区 T3	50	0.27	32	31	0.387	6.30	56
	填埋区 T5	50	0.22	22	34	0.623	5.11	53
	对照点 T6	50	0.23	18	24	0.305	5.16	38
	填埋区 T4	50	0.23	37	25	0.474	6.41	94
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	四氯化碳 (μg/kg)	氯仿 (μg/kg)	氯甲烷 (μg/kg)	1,1-二氯 乙烷 (μg/kg)	1,2-二氯 乙烷 (μg/kg)	1,1-二氯 乙烯 (μg/kg)
2022.08.01	污水处理 区 T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污水处理 区 T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		200	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T5	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

	对照点 T6	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T4	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	顺式-1,2- 二氯乙烯 (µg/kg)	反式-1,2- 二氯乙烯 (µg/kg)	二氯甲烷 (µg/kg)	1,2-二氯 丙烷 (µg/kg)	1,1,1,2-四 氯乙烯 (µg/kg)	1,1,2,2-四 氯乙烯 (µg/kg)
2022.08.01	污水处理 区 T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污水处理 区 T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		200	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T5	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	对照点 T6	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T4	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	四氯乙烯 (µg/kg)	1,1,1-三氯 乙烷 (µg/kg)	1,1,2-三 氯乙烯 (µg/kg)	三氯乙烯 (µg/kg)	1,2,3-三氯 丙烷 (µg/kg)	氯乙烯 (µg/kg)
2022.08.01	污水处理 区 T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污水处理 区 T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		200	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T5	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	对照点 T6	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T4	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	苯 (µg/kg)	氯苯 (µg/kg)	1,2-二氯 苯	1,4-二氯苯 (µg/kg)	乙苯 (µg/kg)	苯乙烯 (µg/kg)

					(µg/kg)			
2022.08.01	污水处理区 T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污水处理区 T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		200	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T5	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	对照点 T6	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T4	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样点位	采样深度 (cm)	甲苯 (µg/kg)	间二甲苯 + 对二甲苯 (µg/kg)	邻二甲苯 (µg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)	2-氯苯酚 (mg/kg)
2022.08.01	污水处理区 T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污水处理区 T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		200	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T5	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	对照点 T6	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T4	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样点位	采样深度 (cm)	苯并[a]蒽 (µg/kg)	苯并[a]芘 (µg/kg)	苯并[b]荧蒽 (µg/kg)	苯并[k]荧蒽 (µg/kg)	蒽 (µg/kg)	二苯并[a,h]蒽 (µg/kg)
2022.08.01	污水处理区 T1	50	12.1	15.1	16.6	10.3	14.2	9.8
	污水处理区 T2	50	66.4	55.6	65.3	37.0	54.7	16.7
		200	17.4	51.2	60.4	30.4	50.6	19.1

		500	8.2	未检出	6.2	未检出	未检出	5.7
	填埋区 T3	50	63.5	51.0	18.8	29.9	45.0	49.3
	填埋区 T5	50	未检出	9.9	未检出	未检出	9.0	7.0
	对照点 T6	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28.4
	填埋区 T4	50	8.3	11.6	10.2	10.0	9.9	8.7
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	茚并 [1,2,3-c,d] 芘 (μg/kg)	萘 (μg/kg)	铬 (mg/kg)	pH 值 (无量纲)	锌 (mg/kg)	锰 (g/kg)
2022.08.01	污水处理 区 T1	50	11.7	54.8	75	6.93	60	0.34
	污水处理 区 T2	50	49.6	13.8	70	7.42	67	0.35
		200	47.4	7.4	64	7.81	56	0.35
		500	5.5	18.2	53	7.65	47	0.33
	填埋区 T3	50	38.6	30.1	59	8.03	64	0.44
	填埋区 T5	50	7.8	42.3	50	7.92	58	0.42
	对照点 T6	50	未检出	9.9	49	7.49	52	0.30
	填埋区 T4	50	9.2	45.0	61	7.30	67	0.40
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	氨氮 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	钴 (mg/kg)	硒 (mg/kg)	钒 (g/kg)	铈 (mg/kg)
2022.08.01	污水处理 区 T1	50	78.6	未检出	未检出	3.60	未检出	3.16
	污水处理 区 T2	50	72.7	未检出	未检出	4.13	未检出	3.07
		200	71.6	未检出	未检出	3.71	未检出	3.07
		500	65.4	未检出	未检出	2.65	未检出	2.35
	填埋区 T3	50	69.9	未检出	未检出	2.42	未检出	3.23
	填埋区 T5	50	64.9	未检出	未检出	5.07	未检出	3.55

	对照点 T6	50	67.1	未检出	未检出	4.01	未检出	2.52
	填埋区 T4	50	43.0	未检出	未检出	4.57	未检出	4.70
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	铊 (mg/kg)	铍 (mg/kg)	钼 (mg/kg)	硫化物 (mg/kg)	氯离子 (mmol/kg)	/
2022.08.01	污水处理 区 T1	50	0.5	1.66	4.82	未检出	3.0	/
	污水处理 区 T2	50	0.4	2.02	4.61	未检出	2.5	/
		200	0.3	1.52	3.82	未检出	2.4	/
		500	0.1	1.08	2.13	未检出	2.1	
	填埋区 T3	50	1.7	1.12	2.94	未检出	4.6	/
	填埋区 T5	50	1.3	1.79	3.05	未检出	4.3	/
	对照点 T6	50	0.1	1.54	2.25	未检出	2.0	/
	填埋区 T4	50	3.0	1.37	3.94	未检出	1.2	/

8.2.3 监测结果分析

本次土壤样品必测项目检测指标评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；企业关注的特征污染物有评价标准作判定分析，无评价标准的污染物则与对照点数值比较分析，不做判定分析。

本次土壤污染物检出情况如下：

（1）基本测试项

根据表 8-2 检测结果，本次土壤样品中重金属除六价铬之外的其他因子均全部检出，但检出值均小于第二类用地筛选值；本次土壤样品中挥发性有机物均未检出；半挥发性有机物仅苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘有检出，但远小于第二类用地筛选值限值均未检出。

表 8-3 土壤中基本测试项监测结果分析统计表

检测因子	第二类用地筛选值	土壤样品检测结果分析		是否超出筛选值
		最大值	最小值	
砷	60	6.41	3.64	否
镉	65	0.32	0.20	否
六价铬	5.7	未检出	未检出	否
铜	18000	38	23	否
铅	800	37	15	否
汞	38	0.623	0.301	否
镍	900	94	38	否
四氯化碳	2.8	未检出	未检出	否
氯仿	0.9	未检出	未检出	否

检测因子	第二类用地筛选值	土壤样品检测结果分析		是否超出筛选值
		最大值	最小值	
氯甲烷	37	未检出	未检出	否
1, 1-二氯乙烷	9	未检出	未检出	否
1, 2-二氯乙烷	5	未检出	未检出	否
1, 1-二氯乙烯	66	未检出	未检出	否
顺-1, 2-二氯乙烯	596	未检出	未检出	否
反-1, 2-二氯乙烯	54	未检出	未检出	否
二氯甲烷	616	未检出	未检出	否
1, 2-二氯丙烷	5	未检出	未检出	否
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	未检出	未检出	否
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	未检出	未检出	否
四氯乙烯	53	未检出	未检出	否
1, 1, 1-三氯乙烷	840	未检出	未检出	否
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	未检出	未检出	否
三氯乙烯	2.8	未检出	未检出	否
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	未检出	未检出	否
氯乙烯	0.43	未检出	未检出	否
苯	4	未检出	未检出	否
氯苯	270	未检出	未检出	否
1, 2-二氯苯	560	未检出	未检出	否
1, 4-二氯苯	20	未检出	未检出	否
乙苯	28	未检出	未检出	否
苯乙烯	1290	未检出	未检出	否
甲苯	1200	未检出	未检出	否
间+对二甲苯	570	未检出	未检出	否

检测因子	第二类用地筛选值	土壤样品检测结果分析		是否超出筛选值
		最大值	最小值	
邻二甲苯	640	未检出	未检出	否
硝基苯	76	未检出	未检出	否
苯胺	260	未检出	未检出	否
2-氯酚	2256	未检出	未检出	否
苯并[a]蒽	15	66.4μg/kg	未检出	否
苯并[a]芘	1.5	55.6μg/kg	未检出	否
苯并[b]荧蒽	15	65.3μg/kg	未检出	否
苯并[k]荧蒽	151	37.0μg/kg	未检出	否
蒽	1293	54.7μg/kg	未检出	否
二苯并[a, h]蒽	1.5	49.3μg/kg	5.7	否
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	49.6μg/kg	未检出	否
萘	70	45.0μg/kg	7.4μg/kg	否

(2) 特征污染物

厂区内各点位土壤中的锑、铍、钴、钒检测值远小于第二类用地筛选值，不存在超标值；pH 检测结果为 6.93~8.03，偏碱性，与对照点土壤 pH 酸碱性一致；氨氮检出值与对照点差别不大；硫化物均未检出；氯化物和其他重金属（锌、锰、钼、铬、铈、硒）与对照点相比，有大有小，但最大未高出对照点的一倍。

8.3 地下水监测结果分析

8.3.1 分析测试方法

其检测分析测试方法见表 8-4。

表 8-4 地下水检测分析方法及所用仪器一览表

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最 低检出浓度 (mg/L)
色度	水质 色度的测定 3 铂钴比色法	GB 11903-89	/	5 度
嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性 状和物理指标 3 臭和味 3.1 嗅气 和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/	/
浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性 状和物理指标 2 浑浊度 2.2 目视 比浊法-福尔马肼标准	GB/T 5750.4-2006	比色管	1NTU
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 肉眼可见物 4.1 直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHS-3E 型 pH 计	/
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性 状和物理指标 7 总硬度 7.1 乙二胺 四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	50mL 滴定管	1.0
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 溶解性总固体 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	FA2104 电子天平	/
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007	723 可见分光光度计	8
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非 金属指标 2 氯化物 2.1 硝酸银容 量法	GB/T 5750.5-2006	25mL 滴定管	1.0
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指 标 2 铁 2.3 电感耦合等离子体发 射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪	4.5μg/L
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指 标 3 锰 3.5 电感耦合等离子体发 射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪	0.5μg/L

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最 低检出浓度 (mg/L)
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指 标 4 铜 4.5 电感耦合等离子体发 射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪	9μg/L
锌	生活饮用水标准检验方法 金属指 标 5 锌 5.5 电感耦合等离子体发 射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪	1μg/L
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	ICAP-7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪	0.009
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	723 可见分光光度计	0.0003
阴离子表 面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚 甲蓝分光光度法	GB 7494-1987	723 可见分光光度计	0.05
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光 度法	HJ 535-2009	723 可见分光光度计	0.025
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光 光度法	HJ 1226-2021	723 可见分光光度计	0.003
钠	生活饮用水标准检验方法 金属指 标 22 钠 22.3 电感耦合等离子体 发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪	5μg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	723 可见分光光度计	0.003
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分 光光度法	GB/T 7480-1987	723 可见分光光度计	0.02
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非 金属指标 4 氰化物 4.2 异烟酸-巴 比妥酸分光光度法	GB/T 5750.5-2006	723 可见分光光度计	0.002
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极 法	GB 7484-1987	PHS-3E 型 pH 计	0.05
碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非 金属指标 11 碘化物 11.1 硫酸铈催 化分光光度法	GB/T 5750.5-2006	723 可见分光光度计	1μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原 子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光 度计	0.04μg/L

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最 低检出浓度 (mg/L)
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计	0.3μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计	0.4μg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第二部分 螯合萃取法	GB/T 7475-1987	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	1μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	723 可见分光光度计	0.004
铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B)	《水和废水监测分析方法》(第四版) 第三篇 第四章 七 镉 (四)	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	1μg/L
三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4μg/L
四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4μg/L
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4μg/L
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.3μg/L
耗氧量	生活饮用水检验标准方法 有机物综合指标 1 耗氧量 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	GB 5750.7-2006	滴定管	0.05
总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定 (B) (一) 多管发酵法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 增补版 第五篇 第二章 五	LRH-250F 生化培养箱	/
菌落总数	水中细菌总数的测定 (B)	《水和废水监测分析方法》(第四版) 增补版 第五篇 第二章 四	LRH-250F 生化培养箱	/

8.3.2 各点位监测结果分析

本次地下水检测指标评价标准为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

本次地下水监测结果检下表 8-4。

表 8-4 地下水样品监测结果

检测因子	三类标准 值	D1#		D2#	
		检测值	是否超标	检测值	是否超标
pH 值(无量纲)	6.5-8.5	7.3	否	7.4	否
总硬度 (mg/l)	450	48	否	153	否
溶解性总固体 (mg/l)	1000	80	否	243	否
硫酸盐 (mg/l)	250	16	否	12	否
氯化物 (mg/l)	250	2.8	否	16.6	否
铁 (mg/l)	0.3	0.0094	否	0.198	否
锰 (mg/l)	0.10	0.0014	否	0.0015	否
铜 (mg/l)	1.00	未检出	否	未检出	否
锌 (mg/l)	1.00	0.034	否	0.015	否
铝 (mg/l)	0.20	0.053	否	0.056	否
挥发酚 (mg/l)	0.002	未检出	否	未检出	否
阴离子表面活性 剂 (mg/l)	0.3	未检出	否	未检出	否
氨氮 (mg/l)	0.50	0.093	否	0.033	否
硫化物 (mg/l)	0.02	未检出	否	未检出	否
钠 (mg/l)	200	1.29	否	16.2	否
亚硝酸盐 (mg/l)	1.0	未检出	否	未检出	否
硝酸盐 (mg/l)	20.0	0.63	否	0.48	否
氰化物 (mg/l)	0.05	未检出	否	未检出	否

检测因子	三类标准 值	D1#		D2#	
		检测值	是否超标	检测值	是否超标
氟化物 (mg/l)	1.0	未检出	否	0.09	否
碘化物 (mg/l)	0.08	0.010	否	0.006	否
汞 (mg/l)	0.001	1.7×10^{-4}	否	1.9×10^{-4}	否
砷 (mg/l)	0.01	未检出	否	未检出	否
硒 (mg/l)	0.01	8×10^{-4}	否	8×10^{-4}	否
镉 (mg/l)	0.005	未检出	否	未检出	否
六价铬 (mg/l)	0.05	未检出	否	未检出	否
铅 (mg/l)	0.01	未检出	否	未检出	否
苯 (ug/l)	10.0	未检出	否	未检出	否
甲苯 (ug/l)	700	未检出	否	未检出	否
耗氧量 (mg/l)	3.0	1.18	否	0.76	否
总大肠菌群 (CFU/100ml)	3.0	未检出	否	未检出	否
菌落总数 (CFU/ml)	100	79	否	89	否
色度 (倍)	15	5	否	5	否
嗅和味	无	无	否	无	否
浑浊度 (NTU)	3	<1	否	<1	否
肉眼可见物	无	无	否	无	否
四氯化碳 (ug/l)	2.0	未检出	否	未检出	否
三氯甲烷 (ug/l)	60	未检出	否	未检出	否

根据上表可知，地下水样品中检测因子均未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求，说明目前厂内地下水环境质量现状良好。

第九章 结论与措施

9.1 监测结论

经监测分析，平顶山垃圾处理场厂区内土壤、地下水环境质量良好，土壤偏碱性，土壤中基本测试项及镉、铍、钴、钒检测结果未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类用地标准，未出现超标情况，其他特殊污染物与对照点检出值相差不大；地下水监测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水标准，未出现超标情况。

9.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

本厂区未发生污染超标情况，但在日常生产过程中，若不注重土壤污染防治措施，仍可能造成土壤污染事故，平顶山垃圾处理场拟采取以下措施，以降低土壤污染风险。

（1）加强环境管理工作，将各项环境监管措施、制度落实到位，确保消除各类环境污染隐患。

（2）严格按照国家有关规定对危险废物进行管理，对其在厂区内的储存、运输、处置进行全过程监督，避免造成土壤污染。

第十章 质量保证与质量控制

10.1 监测机构及人员

本项目样品由河南贝纳检测技术服务有限公司根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）以及国家、地方相关规定要求进行分析。河南贝纳检测技术服务有限公司的检测能力资质有河南省质量技术监督局颁发的CMA 计量认证证书，参与采样和检测分析的人员均参加了岗前培训且培训合格。

10.2 监测方案制定的质量保证与控制

10.2.1 现场质量控制与保障计划

样品采集及保存、运输等工作均须按照相关的规程进行。采集有代表性样品和防止交叉污染是现场工作质量控制的两个关键环节。

（1）样品采集

现场采样严格按照相关的土壤采样技术规范及方法开展工作。在采样过程中，采样人员需配戴相应手套。一般地，采集一个样品要求使用一套采样工具。

（2）样品现场管理

样品在密封后，贴上标签。所有的样品均附有样品流转单，样品流转单和标签均包含样品名称、采样时间和分析项目等内容。

（3）现场仪器设备校准

用于现场采样的测量仪器每天进行校准和维护，校准过程按照相关的仪器作业指导书执行，校准结果记录在册。校准结果达不到测量

要求的仪器将被替换。所有的仪器设备每周进行一次检查和维护。

（4）采样设备清洗

所有的采样设备在使用前以及变换操作地点时，都须经过严格的清洁步骤，以避免交叉污染。

（5）现场记录文件管理

在现场采样过程中，现场工程师详细记录场地信息、采样过程、采样点和重大事件、现场观察到的信息和现场测量结果，填写相关的记录。

10.2.2 实验室质量保证

（1）本次检测严格执行国家环保局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测质量保证管理规定》，实施全过程的质量保证和控制。

（2）监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准或（推荐）分析方法，监测人员经培训合格后持证上岗；监测所用仪器均进行检定及校准；

（3）监测人员严格执行土壤、地下水相对应的监测技术规范要求开展环境检测质量控制，每批分析大于 10%的平行样品测定，同时做好标准样品内部控制和空白试验。

（4）按相应质控要求进行布点、采集、保存和运输，不得擅自更改采样点位，并及时填写采样记录；

（5）监测数据严格实行三级审核制度。

10.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

按照技术规定，对地块现场采样过程进行严格的质量控制。

（1）由具有场地调查经验且掌握土壤、地下水采样规范的专业技术人员组成采样小组，组织学习相关技术规范和导则，工作前对相关流程和规范进行交底，为样品采集做好人员和技术准备。

（2）采样工具和设备应干燥、清洁，便于使用、清洗、保养、检查和维修，不能和待采样品发生反应，防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，对连续多次钻孔的钻探设备进行清洁，同一钻机不同深度采样时对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土壤或清洁土进行清洗。此次采样用清水进行清洗，防止样品受到污染或变质。

（3）盛装样品的容器必须满足以下要求：容器材质不与样品物质发生反应，没有渗透性；使用前应洗净干燥，具有符合要求的盖塞；容器采用棕色瓶或用铝箔包裹的玻璃瓶，避免目标物质发生光解。

（4）采样工具保持清洁，必要时应用水和有机溶剂清洗，避免采集的样品间的交叉污染。

（5）采样时应及时填写采样记录表，包括样品的名称、采样点位、采样层次、采样量、采样日期、采样人员等信息。样品制备完成后在 4℃ 以下的低温环境中保存，24h 内送至实验室分析。

参照《土壤环境监测技术规范》和《地下水环境监测技术规范》的要求。样品完成采集后，现场填写样品运输单，记录信息包括样品

编号、采集日期、分析的参数、送样联系人等信息。采样现场需配备样品保温箱，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃ 低温保存；如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品需用冷藏柜低温保存，冷藏柜温度应调至 4℃；样品寄送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃ 低温保存流转。

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，样品装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。对光敏感样品应有避光外包装。

样品由专人送至实验室，实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

10.4 样品分析测试的质量保证与控制

10.4.1 实验室分析

样品采集完成后，密封保存，尽快送入实验室进行分析。分析过程严格按照监测方案中规定的分析测试方法进行实验室分析，并用现

场平行、全程空白、质控样、加标等手段做好质量保证质量控制工作，以保证测试结果的精密度和准确度。在实验室分析过程中，通过分析平行样品、加标回收、环保部有证质控样、过程空白等手段对检测过程进行质量控制，确保实验室分析过程准确无误。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

10.4.2 检测报告

根据监测数据出具检测报告，并对检测结果根据相应的排放标准、标准限值超标与否进行研判。监测报告经三级审核，授权签字人签发后按合同要求交付委托方。

10.4.3 质量保障体系

为保证给客户提供满意的服务，公司制定了严格的质量管理体系，同时实验室建立有清晰、可操作的内部质量控制与质量监督制度，并根据实验室的发展不断地进行完善，具体包括：

质量考核：实验室质量部定期实施质量考核计划，以进一步了解人员的测试能力。

质量监督：在各个关键流程点实施质量监督，以及时发现问题并在第一时间进行解决和预防。

内审：为保证管理体系按照质量文件要求运行，促进管理体系规范有序的运作，以期达到预期的目的和要求，实验室每年至少开展一次内审工作，以全面了解体系的进行状况、对管理体系运行的符合性进行自我评价，从而有效的保证测试结果的准确性。

管理评审：为了衡量管理体系是否符合自身实际状况，评价管理

体系对自身管理工作是否真正有效，是否能够保证方针和目标的实现，实验室最高管理者定期开展管理评审会议，确保管理体系持续适用和有效，并进行管理体系的不断改进。

实验室日常质量控制数据统计：实验室定期对质控样品的测试结果进行统计，更全面地了解质控结果的总体情况，为质控计划的有效实施提供依据。

能力验证：实验室除积极参加国家规定的能力验证外，也要主动积极参与非强制性的能力验证，借此考核实验室分析人员的能力，将实验室质量考核常态化。

附图及附件

附图：现场照片







附件：土壤地下水检测报告

8-270



受控号 BN/TR- 09-01-2021

报告编号： 贝纳检单 EMD229001924377 号

检 测 报 告

项目名称	平顶山市垃圾处理场委托检测
委托单位	平顶山市垃圾处理场
报告日期	2022 年 08 月 15 日



河南贝纳检测技术服务有限公司（2021）

检测报告说明

1. 本报告无本公司检测检验专用章、骑缝章及 **CMA** 章无效。
2. 报告内容需填写清晰齐全，无审核签发者签字无效。
3. 由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
4. 本报告未经同意不得用于广告宣传。
5. 复制本报告中的部分内容无效。



河南贝纳检测技术服务有限公司

HENANBEINA DETECTION TECHNOLOGY SERVICE . Co.,Ltd

地址：郑州市花园路东风路交汇处正弘蓝堡湾世玺中心 2009

实验室地址：平顶山市卫东区五一路 443 号

网站：<http://www.6666bn.com>

电话：0371-60333132/58508077

手机：15237100040

河南贝纳检测技术服务有限公司（2021）

本次检测样品的采集及分析均采用国家和行业相关标准方法，土壤检测分析方法及所用仪器设备分别见表 3-1，地下水检测分析方法及所用仪器设备分别见表 3-2。

表 3-1 土壤检测分析方法及所用仪器一览表

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最低检出浓度 (mg/kg)
pH 值	土壤 pH 的测定 电位法	HJ 962-2018	PHS-3E 型 pH 计	/
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	AFS-8220 原子荧光光度计	0.01
镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	0.05
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	0.5
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	1
铅	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17140-1997	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	10
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	AFS-8220 原子荧光光度计	0.002
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	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	3
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
氯仿	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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1µg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0µg/kg
顺-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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3µg/kg
反-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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.4µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1µg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2µg/kg

河南贝纳检测技术服务有限公司(2021)

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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.4μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.0μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.9μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.5μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.1μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.3μg/kg
间二甲苯+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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	1.2μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.09
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.1
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	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.06
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	4μg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	5μg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	5μg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	5μg/kg
蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	3μg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Agilent1260 II 高效液相色谱仪	5μg/kg

			高效液相色谱仪	
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Angilent1260 II 高效液相色谱仪	4μg/kg
苯	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	Angilent1260 II 高效液相色谱仪	3μg/kg
氨氮	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮 的测定 氯化钾溶液提取-分光光度 法	HJ 634-2012	723 可见分光光度计	0.10
硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲 基蓝分光光度法	HJ 833-2017	723 可见分光光度计	0.04
氯离子	土壤氯离子含量的测定	NY/T 1121.17-2006	25mL 滴定管	/
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬 的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS990AFG 原子吸收 分光光度计	4
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬 的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS990AFG 原子吸收 分光光度计	1
锰	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱 熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 974-2018	ICAP-7200 电感耦合等 离子体发射光谱仪	0.02g/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子 吸收分光光度法	HJ 1081-2019	TAS990AFG 原子吸收 分光光度计	2
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	AFS-8220 原子荧光光度计	0.01
钒	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱 熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 974-2018	ICAP-7200 电感耦合等 离子体发射光谱仪	0.02g/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	AFS-8220 原子荧光光度计	0.01
铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法	HJ 1080-2019	TAS990AFG 原子吸收 分光光度计	0.1
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	TAS990AFG 原子吸收 分光光度计	0.03
钼	参考危险废物鉴别标准 浸出毒性 鉴别 固体废物 附录 C 石墨炉原子 吸收光谱法	GB 5085.3-2007	TAS990AFG 原子吸收 分光光度计	1μg/L

表 3-2 地下水检测分析方法及所用仪器一览表

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最 低检出浓度 (mg/L)
色度	水质 色度的测定 3 铂钴比色法	GB 11903-89	/	5 度
嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性 状和物理指标 3 臭和味 3.1 嗅气 和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/	/
浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性 状和物理指标 2 浑浊度 2.2 目视 比浊法-福尔马肼标准	GB/T 5750.4-2006	比色管	1NTU

河南贝纳检测技术服务有限公司(2021)

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最 低检出浓度 (mg/L)
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 肉眼可见物 4.1 直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHS-3E 型 pH 计	/
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性 状和物理指标 7 总硬度 7.1 乙二胺 四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	50mL 滴定管	1.0
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 溶解性总固体 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	FA2104 电子天平	/
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)	HJ/T 342-2007	723 可见分光光度计	8
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非 金属指标 2 氯化物 2.1 硝酸银容 量法	GB/T 5750.5-2006	25mL 滴定管	1.0
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指 标 2 铁 2.3 电感耦合等离子体发 射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪	4.5µg/L
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指 标 3 锰 3.5 电感耦合等离子体发 射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪	0.5µg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指 标 4 铜 4.5 电感耦合等离子体发 射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪	9µg/L
锌	生活饮用水标准检验方法 金属指 标 5 锌 5.5 电感耦合等离子体发 射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪	1µg/L
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	ICAP-7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪	0.009
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	723 可见分光光度计	0.0003
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚 甲蓝分光光度法	GB 7494-1987	723 可见分光光度计	0.05
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光 度法	HJ 535-2009	723 可见分光光度计	0.025

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最 低检出浓度 (mg/L)
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	723 可见分光光度计	0.003
钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标 22 钠 22.3 电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	ICAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪	5µg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	723 可见分光光度计	0.003
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	GB/T 7480-1987	723 可见分光光度计	0.02
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氰化物 4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	GB/T 5750.5-2006	723 可见分光光度计	0.002
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-1987	PHS-3E 型 pH 计	0.05
碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 11 碘化物 11.1 硫酸铈催化分光光度法	GB/T 5750.5-2006	723 可见分光光度计	1µg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计	0.04µg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计	0.3µg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计	0.4µg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第二部分 螯合萃取法	GB/T 7475-1987	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	1µg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	723 可见分光光度计	0.004
铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B)	《水和废水监测分析方法》(第四版)第三篇 第四章 七 镉 (四)	TAS990AFG 原子吸收分光光度计	1µg/L
三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4µg/L

检测因子	检测方法	检测方法标准号 或来源	使用仪器	检出限或最 低检出浓度 (mg/L)
四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4µg/L
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.4µg/L
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫 捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GC7890B-5977B 气相色谱-质谱联用仪	0.3µg/L
耗氧量	生活饮用水检验标准方法 有机物 综合指标 1 耗氧量 1.1 酸性高锰 酸钾滴定法	GB 5750.7-2006	滴定管	0.05
总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定 (B) (一) 多管发酵法	《水和废水监测分 析方法》(第四版) 增补版 第五篇 第 二章 五	LRH-250F 生化培养箱	/
菌落总数	水中细菌总数的测定 (B)	《水和废水监测分 析方法》(第四版) 增补版 第五篇 第 二章 四	LRH-250F 生化培养箱	/

4 检测质量保证

4.1 检测采样及样品分析均严格按照国家监测技术规范要求执行；

4.2 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，检测人员经考核并持有合格证书，所有检测仪器经计量部门检定并确认在有效期内；

4.3 检测仪器符合国家有关标准和技术要求，分析过程严格按照监测技术规范以及国家检测标准进行；

4.4 检测数据严格执行三级审核制度。

5 检测结果

5.1 土壤检测结果见表 5-1。

表 5-1 土壤检测结果表

采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	镉 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	镍 (mg/kg)
2022.08.01	污水处理区 T1	50	0.32	34	38	0.322	5.70	56
	污水处理区 T2	50	0.29	32	36	0.361	5.54	53
		200	0.26	26	30	0.317	3.74	48
		500	0.20	15	23	0.301	3.64	39
	填埋区 T3	50	0.27	32	31	0.387	6.30	56
	填埋区 T5	50	0.22	22	34	0.623	5.11	53
	对照点 T6	50	0.23	18	24	0.305	5.16	38
	填埋区 T4	50	0.23	37	25	0.474	6.41	94
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	四氯化碳 (μg/kg)	氯仿 (μg/kg)	氯甲烷 (μg/kg)	1,1-二氯 乙烷(μg/kg)	1,2-二氯 乙烷 (μg/kg)	1,1-二氯 乙烯 (μg/kg)
2022.08.01	污水处理区 T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污水处理区 T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		200	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T5	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	对照点 T6	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T4	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	顺式-1,2-二 氯乙烯 (μg/kg)	反式-1,2-二 氯乙烯 (μg/kg)	二氯甲烷 (μg/kg)	1,2-二氯 丙烷(μg/kg)	1,1,1,2-四 氯乙烯 (μg/kg)	1,1,2,2-四 氯乙烯 (μg/kg)
2022.08.01	污水处理区 T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污水处理区 T2	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		200	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T5	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	对照点 T6	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T4	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

河南贝纳检测技术服务有限公司(2021)

采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	四氯乙烯 (µg/kg)	1,1,1-三氯 乙烷 (µg/kg)	1,1,2-三氯 乙烷 (µg/kg)	三氯乙烯 (µg/kg)	1,2,3-三氯 丙烷 (µg/kg)	氯乙烯 (µg/kg)
2022.08.01	污水处理区 T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污水处理区 T2	200	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T5	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	对照点 T6	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T4	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	苯 (µg/kg)	氯苯 (µg/kg)	1,2-二氯苯 (µg/kg)	1,4-二氯苯 (µg/kg)	乙苯 (µg/kg)	苯乙烯 (µg/kg)
2022.08.01	污水处理区 T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污水处理区 T2	200	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T5	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	对照点 T6	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T4	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	甲苯 (µg/kg)	间二甲苯+ 对二甲苯 (µg/kg)	邻二甲苯 (µg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)	2-氯苯酚 (mg/kg)
2022.08.01	污水处理区 T1	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	污水处理区 T2	200	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		500	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T3	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T5	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	对照点 T6	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	填埋区 T4	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	苯并[a]蒽 (μg/kg)	苯并[a]芘 (μg/kg)	苯并[b] 荧蒽 (μg/kg)	苯并[k]荧蒽 (μg/kg)	蒽 (μg/kg)	二苯并 [a,h]蒽 (μg/kg)
2022.08.01	污水处理区 T1	50	12.1	15.1	16.6	10.3	14.2	9.8
	污水处理区 T2	50	66.4	55.6	65.3	37.0	54.7	16.7
		200	17.4	51.2	60.4	30.4	50.6	19.1
		500	8.2	未检出	6.2	未检出	未检出	5.7
	填埋区 T3	50	63.5	51.0	18.8	29.9	45.0	49.3
	填埋区 T5	50	未检出	9.9	未检出	未检出	9.0	7.0
	对照点 T6	50	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28.4
	填埋区 T4	50	8.3	11.6	10.2	10.0	9.9	8.7
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	茚并 [1,2,3-c,d] 芘 (μg/kg)	萘 (μg/kg)	铬 (mg/kg)	pH 值 (无量纲)	锌 (mg/kg)	锰 (g/kg)
2022.08.01	污水处理区 T1	50	11.7	54.8	75	6.93	60	0.34
	污水处理区 T2	50	49.6	13.8	70	7.42	67	0.35
		200	47.4	7.4	64	7.81	56	0.35
		500	5.5	18.2	53	7.65	47	0.33
	填埋区 T3	50	38.6	30.1	59	8.03	64	0.44
	填埋区 T5	50	7.8	42.3	50	7.92	58	0.42
	对照点 T6	50	未检出	9.9	49	7.49	52	0.30
	填埋区 T4	50	9.2	45.0	61	7.30	67	0.40
采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	氨氮 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	钴 (mg/kg)	硒 (mg/kg)	钒 (g/kg)	锑 (mg/kg)
2022.08.01	污水处理区 T1	50	78.6	未检出	未检出	3.60	未检出	3.16
	污水处理区 T2	50	72.7	未检出	未检出	4.13	未检出	3.07
		200	71.6	未检出	未检出	3.71	未检出	3.07
		500	65.4	未检出	未检出	2.65	未检出	2.35
	填埋区 T3	50	69.9	未检出	未检出	2.42	未检出	3.23
	填埋区 T5	50	64.9	未检出	未检出	5.07	未检出	3.55
	对照点 T6	50	67.1	未检出	未检出	4.01	未检出	2.52
	填埋区 T4	50	43.0	未检出	未检出	4.57	未检出	4.70

采样时间	采样 点位	采样深度 (cm)	砷 (mg/kg)	铍 (mg/kg)	钼 (mg/kg)	硫化物 (mg/kg)	氯离子 (mmol/kg)	/
2022.08.01	污水处理区 T1	50	0.5	1.66	4.82	未检出	3.0	/
	污水处理区 T2	50	0.4	2.02	4.61	未检出	2.5	/
		200	0.3	1.52	3.82	未检出	2.4	/
		500	0.1	1.08	2.13	未检出	2.1	/
	填埋区 T3	50	1.7	1.12	2.94	未检出	4.6	/
	填埋区 T5	50	1.3	1.79	3.05	未检出	4.3	/
	对照点 T6	50	0.1	1.54	2.25	未检出	2.0	/
	填埋区 T4	50	3.0	1.37	3.94	未检出	1.2	/

5.2 地下水检测结果见表 5-2。

表 5-2

地下水检测结果表

采样时间	采样点位	色度 (度)	嗅和味	浑浊度 (NTU)	肉眼可见物	pH 值 (无量纲)	菌落总数 (CFU/mL)
2022.08.01	地下水井 (4#)	5	无	<1	无	7.3	79
	地下水井 (5#)	5	无	<1	无	7.4	89
	采样点位	总硬度 (mg/L)	溶解性总固 体 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	铁 (mg/L)	钠 (mg/L)
	地下水井 (4#)	48	80	16	2.8	0.0094	1.29
	地下水井 (5#)	153	243	12	16.6	0.198	16.2
	采样点位	锰 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	铝 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	甲苯 (mg/L)
	地下水井 (4#)	0.0014	未检出	0.034	0.053	未检出	未检出
	地下水井 (5#)	0.0015	未检出	0.015	0.056	未检出	未检出
	采样点位	阴离子表面 活性剂 (mg/L)	耗氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	四氯化碳 (mg/L)	三氯甲烷 (mg/L)
	地下水井 (4#)	未检出	1.18	0.093	未检出	未检出	未检出
	地下水井 (5#)	未检出	0.76	0.033	未检出	未检出	未检出

受控号 BN/TR-09-01-2021
贝纳检单 EMD229001924377 号

第 12 页 共 12 页

采样时间	采样点位	亚硝酸盐 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	碘化物 (mg/L)	硒 (mg/L)
2022.08.01	地下水井 (4#)	未检出	0.63	未检出	未检出	0.010	8×10^{-4}
	地下水井 (5#)	未检出	0.48	未检出	0.09	0.006	8×10^{-4}
	采样点位	镉 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	铅 (mg/L)	砷 (mg/L)	苯 (mg/L)	汞 (mg/L)
	地下水井 (4#)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.7×10^{-4}
	地下水井 (5#)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.9×10^{-4}
	采样点位	总大肠菌群 (MPN/L)	/	/	/	/	/
	地下水井 (4#)	未检出	/	/	/	/	/
	地下水井 (5#)	未检出	/	/	/	/	/

编写: 李永强

审核: 王士华

签发: 张俊

日期: 2022.08.15

日期: 2022.08.15

日期: 2022.08.15

河南贝纳检测技术服务有限公司(2021)