

焦作优艺环保科技有限公司 2023 年土壤和地下水环境自行监测报告

委托单位：焦作优艺环保科技有限公司

编制单位：河南中方质量检测技术有限公司

二〇二三年八月



编 制 单 位 ： 河南中方质量检测技术有限公司

项 目 负 责 人 ： 任鹏飞

联 系 方 式 ： 13393874131

报 告 批 准 人 ： 宁鹏鹏

报 告 审 核 人 ： 吕长霞

报 告 编 写 人 ： 任鹏飞

河南中方质量检测技术有限公司

电话：400 6592 998

传真：0391-2602007

邮编：454000

邮箱：zhongfangsti@126.com

网址：www.zfsti.com

地址：焦作市城乡一体化示范区南海路 2811 号电商园 2 号楼 1-5
楼 C 区

目 录

1	工作背景	1
1.1	工作由来	1
1.2	工作依据	1
1.3	工作程序	2
2	企业概况	4
2.1	企业基本信息	4
2.2	企业用地历史、行业类别、经营范围	4
2.3	企业用地已有的环境调查与监测信息	4
3	区域概况	10
3.1	地质信息	10
3.2	水文地质信息	11
3.3	地下水	11
4	企业生产及污染防治情况	13
4.1	企业生产概况	13
4.2	企业总平面布置图	15
4.3	企业生产工艺	15
4.4	污染物处理防治措施	21
4.5	各重点场所、重点设施设备情况	23
5	重点监测单元识别与分类	24
5.1	重点单元情况	24
5.2	重点监测单元分类	25
6	监测点位布设方案	26
6.1	点位布设	26
6.2	各点位监测指标选取原因	29
6.3	评价标准	29
6.4	检测方法	29
7	样品采集与流转	32
7.1	采样工作准备	32

7.2	土壤样品采集	33
7.3	样品保存	33
7.4	样品流转	34
8	监测结果分析	35
8.1	土壤检测结果分析	35
8.2	历年数据比对分析	37
9	质量保证和质量控制	44
9.1	布点和采样	44
9.2	样品保存和流转	44
9.3	样品分析测试	45
10	结论与措施	50
10.1	结论	50
10.2	企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	50
附件 1	企业平面图及雨水管网图	51
附件 2	采样照片	52
附件 3	重点监测单元清单	62
附件 4	检测报告	63
附件 5	重点监管单位名录	76
附件 6	地勘资料	78
附件 7	危险废物经营许可证	80
附件 8	排污许可证	81

1 工作背景

1.1 工作由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》以及《土壤污染防治行动计划》、《河南省清洁土壤行动计划》要求，各地要求强化工矿企业环境监管，确定土壤重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业要自行或委托专业检测机构，每年对其用地进行土壤和地下水环境监测，结果向社会公开。

根据《关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文〔2023〕6 号），焦作优艺环保科技有限公司在监管名单内，属于土壤环境重点监管企业，应开展土壤和地下水环境自行监测调查。

在焦作优艺环保科技有限公司运行过程中，正常或非正常生产情况下可能会对环境造成一定影响，可能造成场地土壤污染，导致该区域内或周边人群在未来的土壤利用方式下承受不可接受的人体健康风险。因此，开展土壤监测的目的在于通过对焦作优艺环保科技有限公司现有厂址上曾经开展的各类活动，特别是可能造成污染的活动进行调查，弄清生产活动等可能污染场地土壤的途径，分析场地的环境污染因子。通过收集资料和现场踏勘，确定场地的重点监测设施和监测区域，布设土壤和地下水现状监测点，取样、分析、评价确定场地土壤和地下水是否受到污染，并且据此监测结果，为下一步的工作提供依据。

受焦作优艺环保科技有限公司委托，河南中方质量检测技术有限公司对其开展土壤环境自行监测工作，编制了《焦作优艺环保科技有限公司 2023 年土壤和地下水环境自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律、法规和政策

- （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）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- （5）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

- (6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018.8.1 实施）；
- (7) 《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13 号）；
- (8) 《关于公布焦作市 2023 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（焦环文[2023]6 号）。

1.2.2 标准和技术规范

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (5) 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）；
- (6) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）。

1.2.3 环保手续及其他相关资料

- (1) 《焦作市医疗废物处置中心项目环境影响报告书》；
- (2) 《焦作优艺环保科技有限公司排污许可证》，许可证号：91410800791920742W001V。

1.3 工作程序

1.3.1 布点工作程序

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），对企业布点的工作程序如图 1-1 所示。

1.3.2 采样工作程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），对企业样品采集工作程序如图 1-2 所示。

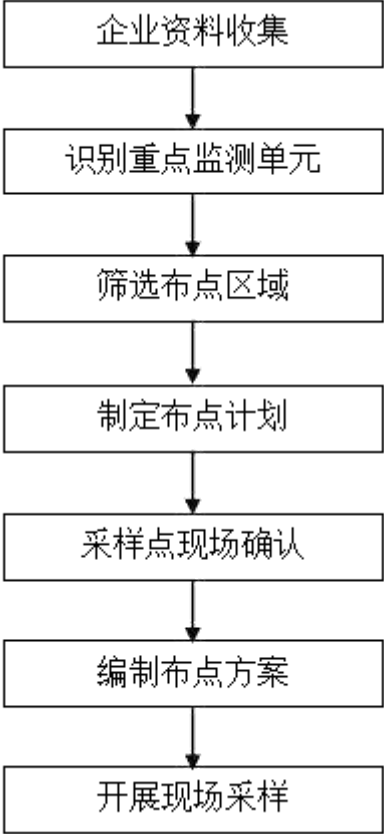


图 1-1 布点工作程序

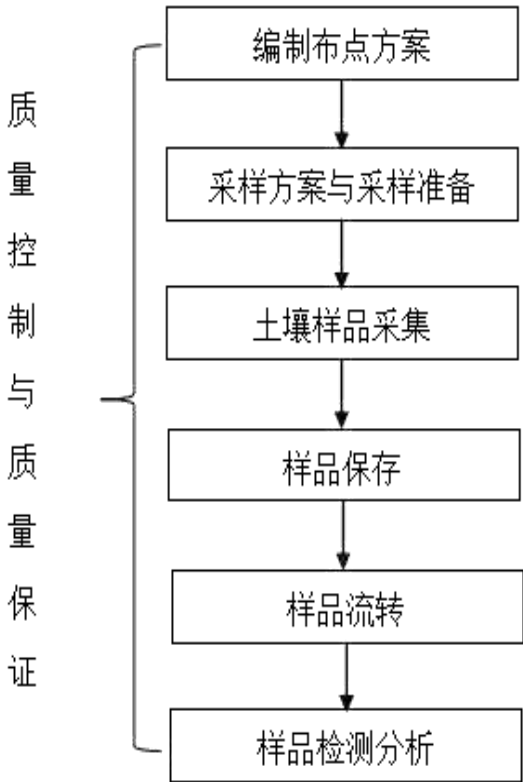


图 1-2 样品采集工作程序

2 企业概况

2.1 企业基本信息

焦作优艺环保科技有限公司位于焦作市山阳区百间房乡桶张河村东北方向，主要处置焦作市行政辖区四区六县（市）共计 263 家一级以上医疗卫生机构和 861 家乡村诊所所产生的医疗废物，经营规模为 2880 吨/年，处置工艺为非焚烧技术—美国 PIWS（Positive Impact Waste Solution）干式碱性消毒技术。

企业于 2019 年 12 月 25 日首次申领排污许可证，2022 年 12 月 25 日申请延续排污许可证，有效期至 2027 年 12 月 24 日。

表 2-1 企业基本情况一览表

企业名称	焦作优艺环保科技有限公司		
法定代表人	裴风强	地理位置	焦作市山阳区百间房乡桶张河村
行业类别	危险废物治理	行业代码	N7724
主要生产能力	医疗废物处理能力为 2880 吨/年		
主体工程	受料及供料系统、化学消毒处理系统		
环保工程	废气处理单元、污水处理站		
辅助工程	总图运输、供配电、给排水、器具清洗、消毒等，也包括场外配套设施		

2.2 企业用地历史、行业类别、经营范围

企业始建于 2006 年，租用焦作市科林城市环保有限公司场地。在建设前该地块为村庄农用地和宅基地。

企业行业类别为危险废物治理，行业代码：N7724。

企业经营范围：开发和建设医疗废物集中收集和处理项目。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

本企业分别于 2019 年、2020 年、2021、2022 年均依据自行监测方案进行了自行监测，并编制了自行监测报告。历史监测情况详情见表 2-2-表 2-6。

表 2-2 TR1 历年土壤监测结果

因子	2019 年监测结果	2020 年监测结果	2021 年监测结果	2022 年监测结果	标准值（mg/kg）
砷（mg/kg）	12.9	11.5	12.9	23.1	60
镉（mg/kg）	0.19	0.40	0.29	0.43	65
铬（mg/kg）	64.6	68	-	-	2500
铜（mg/kg）	27.8	29	38	19	18000
铅（mg/kg）	46.7	40	19	34	800
汞（mg/kg）	0.0378	0.049	0.163	0.188	38
镍（mg/kg）	22.3	26	50	38	900
锌（mg/kg）	78	84	72	-	10000
锑（mg/kg）	0.309	0.37	0.121	-	180
钴（mg/kg）	18.1	11.8	8.48	-	70
铍（mg/kg）	1.01	1.85	12.5	-	29
六价铬（mg/kg）	-	-	ND	ND	5.7
pH	-	7.95	7.86	8.13	-

备注：1、锌、铬标准值为《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业/商服用地
2、ND 表示未检出、- 表示未检测

表 2-3 TR2 历年土壤监测结果

因子	2019 年监测结果	2020 年监测结果	2021 年监测结果	2022 年监测结果	标准值（mg/kg）
砷（mg/kg）	13.7	13.9	13.4	9.15	60
镉（mg/kg）	0.49	0.47	0.31	1.08	65
铬（mg/kg）	129	88	-	-	2500
铜（mg/kg）	28.6	37	41	27	18000
铅（mg/kg）	28.5	21	61	34	800
汞（mg/kg）	0.19	0.106	0.528	0.328	38
镍（mg/kg）	35.5	34	42	68	900
锌（mg/kg）	99.8	119	81	-	10000
锑（mg/kg）	0.488	0.47	1.25	-	180
钴（mg/kg）	16	11.9	8.99	-	70
铍（mg/kg）	2.22	1.88	9.15	-	29
六价铬（mg/kg）	-	-	ND	ND	5.7
pH	-	8.03	7.88	8.13	-

备注：1、锌、铬标准值为《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业/商服用地
2、ND 表示未检出、- 表示未检测

表 2-4 TR3 历年土壤监测结果

因子	2019 年监测结果	2020 年监测结果	2021 年监测结果	2022 年监测结果	标准值（mg/kg）
砷（mg/kg）	14.3	12.8	14.3	21.9	60
镉（mg/kg）	0.38	0.38	0.30	1.10	65
铬（mg/kg）	83.1	60	-	-	2500
铜（mg/kg）	27.1	27	28	24	18000
铅（mg/kg）	43.3	21	27	59	800
汞（mg/kg）	0.126	0.064	0.640	0.909	38
镍（mg/kg）	25.3	25	27	52	900
锌（mg/kg）	89.4	121	84	-	10000
锑（mg/kg）	0.555	0.44	4.79	-	180
钴（mg/kg）	14.2	10.9	10.5	-	70
铍（mg/kg）	0.97	1.87	11.6	-	29
六价铬	-	-	ND	ND	5.7
pH	-	8.12	7.96	8.17	-

备注：1、锌、铬标准值为《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业/商服用地
2、ND 表示未检出、- 表示未检测

表 2-5 TR4 历年土壤监测结果

因子	2019 年监测结果	2020 年监测结果	2021 年监测结果	2022 年监测结果	标准值（mg/kg）
砷（mg/kg）	14.4	14.9	13.9	17.0	60
镉（mg/kg）	0.16	0.47	0.39	0.76	65
铬（mg/kg）	75.1	75	-	-	2500
铜（mg/kg）	32.2	35	30	23	18000
铅（mg/kg）	24.6	50	29	45	800
汞（mg/kg）	0.0918	0.111	0.381	0.742	38
镍（mg/kg）	29.9	29	16	38	900
锌（mg/kg）	116	89	103	-	10000
锑（mg/kg）	0.367	0.50	0.523	-	180
钴（mg/kg）	15.4	12.5	13.5	-	70
铍（mg/kg）	2.14	2.03	12.1	-	29
六价铬	-	-	ND	ND	5.7
pH	-	8.07	8.02	8.27	-

备注：1、锌、铬标准值为《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业/商服用地
2、ND 表示未检出、- 表示未检测

表 2-6 TR5 历年土壤监测结果

因子	2019 年监测结果	2020 年监测结果	2021 年监测结果	2022 年监测结果 (0-0.5m)	2022 年监测结果 (4.5-5.0m)	标准值 (mg/kg)
砷 (mg/kg)	12.6	13.8	13.5	9.69	23.1	60
镉 (mg/kg)	0.35	0.48	0.25	0.04	0.43	65
铬 (mg/kg)	67.3	120	-	ND	-	2500
铜 (mg/kg)	25.2	37	30	37	19	18000
铅 (mg/kg)	18.8	31	49	41	34	800
汞 (mg/kg)	0.0548	0.174	0.113	0.305	0.188	38
镍 (mg/kg)	22	41	6	72	40	900
锌 (mg/kg)	120	92	104	ND	-	10000
铈 (mg/kg)	0.52	0.60	4.12	ND	-	180
钴 (mg/kg)	15.3	12.7	8.18	ND	-	70
铍 (mg/kg)	2.22	2.33	8.04	ND	-	29
六价铬	-	-	ND	ND	ND	5.7
pH	-	8.15	7.98	8.08	8.31	-

备注：1、锌、铬标准值为《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业/商服用地
2、ND 表示未检出、- 表示未检测

3 区域概况

3.1 地质信息

焦作市地处太行山脉与豫北平原的过渡地带，地势由西北向东南倾斜，由北向南渐低。从北部山区到南部黄河冲积平原呈阶梯式变化，层次分明。总的地势是北高南低，自然平均坡度为 2%。最高海拔 1955 m，为王屋山顶峰；最低处海拔 90 m。区内主要地貌特征有山地、丘陵与平原三部分，其中山地占 33.3%，平原占 56.1%，丘陵占 10.6%。

企业场地地貌为山前洪积斜地上部。场地为丘陵斜坡地形，地质环境未受破坏。场地的区域构造位置位于太行山隆起与华北断陷平原的交接部位，属凤凰岭断层、赵庄断层等区域主干断裂所控制的次一级构造分布区，据以往工作资料，本场地内无全新活动断裂通过。

根据钻孔揭露的地基土成因类型、类别及形状特征、自上而下划分为 4 个主层和 1 个亚层，具体如下：

第①层：素填土（ Q_4^{ml} ），褐黄色。以粉质黏土为主，含碎石，土质颜色不均匀、结构稍密、稍湿。底层埋深 0.30-0.80 米，分布于整个场地，平均厚度 0.46 米。

第②层：粉质黏土（ Q_4^{pl} ），黄褐色-褐黄色，可塑，局部硬塑，刀切面光滑，干强度及任性较高。含碎石和姜石，见白色钙质网纹，局部夹 20-30cm 卵石薄夹层。该层面埋深 0.30-0.80 米，平均厚度 2.52 米。

第③层：粉质黏土（ Q_4^{pl} ），褐黄色，可塑，韧性及干强度较低，很接近粉土，刀切面稍光滑，无摇晃反应。含较多的蜗牛碎片和碎石，局部夹 20-30cm 姜石薄层或碎石薄层。该层面埋深 2.80-3.80 米，平均厚度 6.89 米。

第③1 层：卵石（ Q_4^{pl} ），灰色，中密，稍湿，卵石母岩为灰岩，风化中等，次圆状，粒径 3-7cm，偶见大于 20cm 颗粒，含量 65%左右，粉质粘土充填。该层成透镜状

产出，最大厚度 1.30 米。

第④层：粉质黏土（ Q_3^{pl} ），褐黄色，硬塑，韧性中等，刀切面光滑，干强度及韧性中等，偶含碎石及风化泥岩碎块，局部富集。该层埋深 8.70-10.60 米，该层未揭穿，最大揭露厚度 9.40 米。

3.2 水文地质信息

焦作市河流众多，大多发源于晋东南地区，焦作市地表水总量为 30.97 亿 m^3 /年。焦作市中心城区及周围卫星城区域内共有八条河流，其中自北向南穿过市区的白马门河、西大沟、普济河、群英河、瓮涧河、山门河六条河流均源于市区北部太行山下，均为季节性河流，雨季时排洪泄洪，非雨季时排污。另外，自西向东穿越市区南部的有新河、大沙河两条较大的河流。此外南水北调中线工程也从焦作市穿过。

大沙河为自然因素形成的泄洪沟，属于季节性河流，汛期山洪暴发时具有泄洪功能，同时也是焦作市主要纳污河道。大沙河是卫河的上游段，属海河水系，发源于山西省陵川县夺火镇，流经博爱县、焦作市、修武县，在新乡获嘉县汇入共产主义渠，共产主义渠最终在鹤壁境内汇入卫河，大沙河在焦作境内全长 83 公里，流域面积 2050 平方公里，多年平均水量 2.75 亿立方米。

3.3 地下水

焦作市地下水资源较为丰富，是城市主要水源。区内储水构造主要有自流斜地与自流盆地两种。自流斜地主要分布于山前一带，由冲洪积扇组成，地下水丰富，中部地下水水位深 4~6 m，单井出水量 60~80 m^3/h ，现为井泉灌区；第四系厚 200 m，上部为潜水及半承压水，下部为承压水。山前侧渗透及地表水入渗是盆地内地下水主要的补给来源，水力坡度为 1~4%。

浅层地下水主要补给来源有降雨入渗、灌溉入渗、山前侧渗、地表水入渗及深层水

越流补给，全市浅层地下水天然补给总量为 7.93 亿 m^3 /年。山前侧渗主要分布于河口冲积扇地区，多年平均侧渗补给量为 2.7 万亿 m^3 。地表水入渗主要集中于常年性河流出口以下河段。焦作市浅层地下水的流向是西北-东南。

企业场地位于山前洪积斜地上部，地下水为基岩裂隙水。稳定水位埋深大于 20 米，勘察时未揭露到地下水。据访附近水位在 40 米左右，水位动态变化主要受大气降水控制。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

焦作市科林城市环保投资开发公司于 2003 年在焦作市山阳区百间房乡桶张河村建设一座处理规模为 5 吨/日的医疗废物处置中心，以满足焦作市医疗废物无害化处理的要求。但由于各种原因，焦作市科林城市环保投资开发公司未能按时顺利完成该项目的建设。因此，2006 年初焦作市政府决定，由焦作优艺环保科技有限公司重新启动该项目的建设。2007 年 8 月 28 日，河南省生态环境厅（原河南省环保厅）批复了项目环评报告书，批复号：豫环审【2007】159 号，2009 年 2 月 19 日通过了河南省生态环境厅的环保验收。危险废物经营许可证号：焦环许可危废字 4108010001 号。

随着医院床数的不断增加，目前我市医疗机构每天产生的医疗废物量已接近 8 吨，急需扩大产能，提高我市医疗废物集中处置能力。根据《焦作市固体废物静脉产业园规划》和《焦作市静脉产业园东部园区可行性研究批复（预审意见）》，为满足我市医疗废物处置要求，有效提升我市疫情医疗废物应急处理能力，焦作市卫生健康委员会在 2020 年 4 月 26 日同意焦作市医疗废物集中处置迁建项目，设计处置规模 20 吨/天。并于 2021 年 1 月 11 日取得了《河南省危险废物经营许可证》焦环许可危废字 4108010001 号，经营规模为 2880 吨/年。处置工艺为非焚烧技术—美国 PIWS（Positive Impact Waste Solution）干式碱性消毒技术。

本项目位于焦作市山阳区百间房乡桶张河村东北方向，距市区约 6 km，地方偏僻，主要处置焦作市行政辖区四区六县（市）共计 263 家一级以上医疗卫生机构和 861 家乡村诊所所产生的医疗废物。

根据该地块基础信息调查资料，主要建筑物见表 4-1，污水处理区土建部分内容见表 4-2。

表 4-1 本工程主要建筑物

序号	工程名称	面积(m ²)	主要结构形式
1	破碎消毒处理车间	573	钢结构
2	贮藏间(冷藏库)	54	钢结构
3	更衣室	24	钢结构
4	污水处理车间	180	钢筋混凝土排架结构
5	出渣间	28	砌体结构
6	控制室	78	砖混结构

表 4-2 污水处理区土建部分一览表

序号	工程名称	尺寸 (B*L*H)	数量	主要结构形式
1	调节池	5.0×3.0×3.0	1 座	砖混结构， 整浇底板、圈梁，抗渗漏，地埋式
2	生物选择池	2.0×3.0×4.5	1 座	钢筋混凝土结构，抗渗漏
3	CASS 池	4.0×3.5×4.5	1 座	钢筋混凝土结构，抗渗漏，地埋式
4	中间池	4.0×2.0×3.0	1 座	砖混结构， 整浇底板、圈梁，抗渗漏
5	清水池	4.0×2.0×3.0	1 座	砖混结构， 整浇底板、圈梁，抗渗漏
6	污泥池	4.0×2.0×3.0	1 座	砖混结构， 整浇底板、圈梁，抗渗漏
7	消毒池	4.0×2.0×3.0	1 座	砖混结构， 整浇底板、圈梁，抗渗漏
8	雨水井	0.6×1.5×3.0	1 座	砖混结构，抗渗漏
9	设备间	4.0×5.0×3.8	1 座	砖混结构，半地上
10	标准排放口	0.6×1.5×0.8	1 座	砖混结构，抗渗漏
11	格栅井	0.6×1.5×2.0	1 座	砖混结构，抗渗漏

4.2 企业总平面布置图

企业处理车间位于厂区中央，办公楼位于处理车间南侧，污水处理区位于厂区东南侧，平面布置见图 4-1。

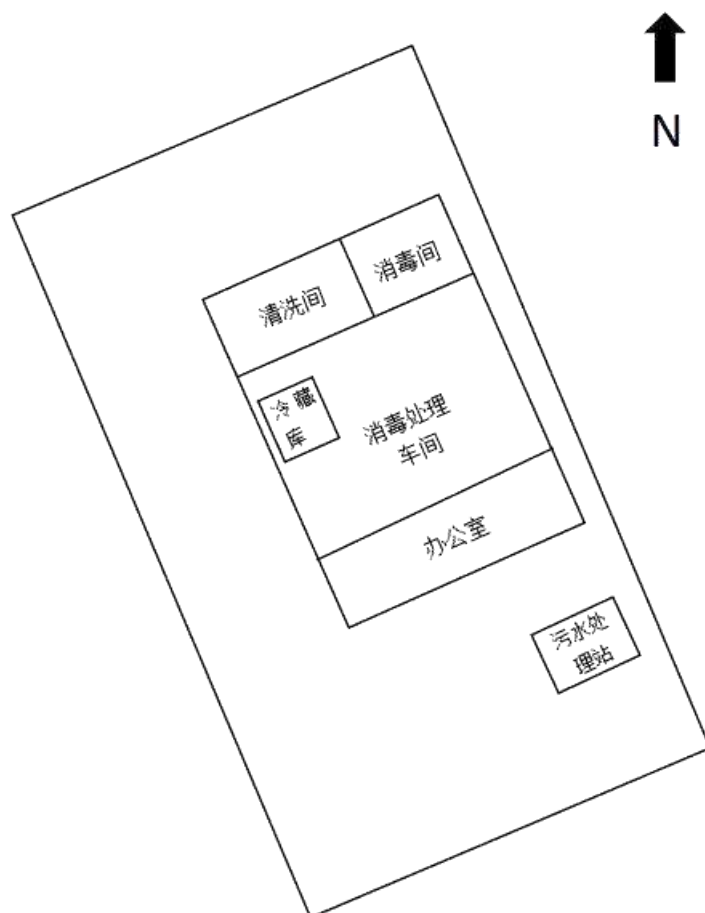


图 4-1 企业总平面布置图

4.3 企业生产工艺

医疗废物装在医疗废物专用废物桶内，由医疗废物专用运输车运入医疗废物处置中心厂区。盛有袋装医疗废物的专用废物桶通过输送带及自动化的货斗提升装置将袋装医疗废物送入混合給料斗，其内配置有低速、高扭矩的破碎装置。其间进料的净重被自动称量装置称出。

在进入料斗之前，袋装医疗废物通过自动喷水加湿并填加一定比例的干式碱性化学

药剂（注册商标为 Cold-Ster® 的干剂化学品）。然后进入初级破碎系统并在系统内得到破碎、药剂混合和消毒处理。这个过程对 pH 值进行调节，并使微生物有机体和病菌得到充分杀死。

经过此步骤，干燥并破碎后的废物进入二级精细粉碎机进行粉碎变细，实现进一步的体积削减。在二级粉碎后，排出残渣体积百分比减为原来的 30%，并得到彻底地消毒杀菌，可以直接运往一般的生活垃圾卫生填埋场进行填埋。碱性化学消毒剂将长时间的附着在废物上起到长时间的消毒作用。整个处理过程中没有任何废液生成（仅有少量破碎粉尘废气生成），主要工艺流程图见图 4-2。

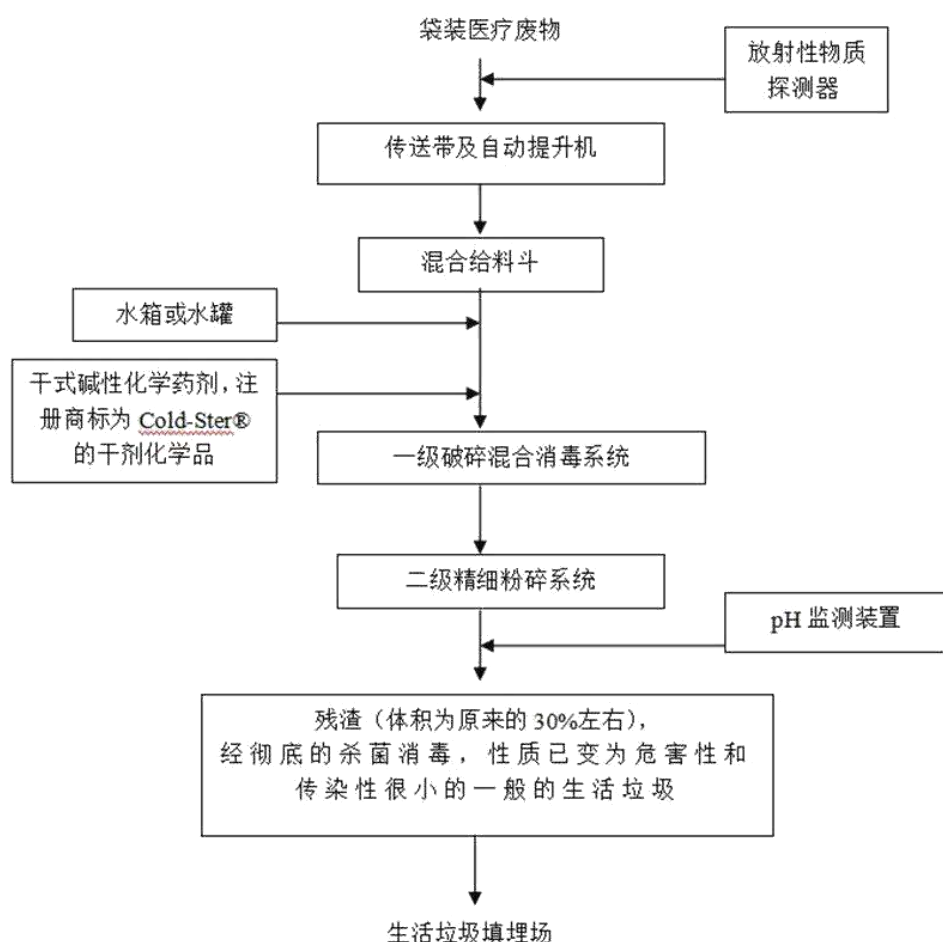


图 4-2 项目主要工艺流程图

(1) 进料系统

进料系统由传送带、提升机、落料漏斗、上料小车、二次提升机、混合给料斗、螺旋推杆给料机组成。

医疗废物给料系统自废物卸料区域起，直至处理舱体前的混合进料斗为止。装有医疗废物的周转箱由传送带从废物卸料储存区送至医疗废物周转箱自动翻转转卸装置。周转箱放置于翻转卡紧位置，通过液压传动系统和链带机构实现周转箱的匀速提升、翻转和自动回位。周转箱内的袋装医疗废物经过翻转进入落料漏斗，经过底部落于上料小车内。自动翻转装卸装置功率为 1.5 kW。上料小车的有效容积为 0.36 m³，可以转卸 2 个周转箱容量的医疗废物。

上料小车装满两个周转箱容量的医疗废物后(约 30 kg)进入后续上料机构，自动提升机将上料小车提起，将袋装医疗废物倾倒至混合给料斗(材质为不锈钢板，有效容积为 2 m³)。自动提升机两侧有放射性物质探测传感装置，有关部门可以及时将医疗废物中误混入的放射性物质挑出，防止污染处理设备。

自动提升机每 3.6 min 将上料小车提升一次。每小时提升能力为 500 kg/h，提升高度为 2 m。

袋装医疗废物进入混合给料斗后，给料斗门立刻关闭，进料口气密性良好，配备抽气设备维持进料设备和破碎设备在负压下运行，以防止破碎时含菌粉尘从进料口逸出。抽气引风机设备的功率为 1.0 kW。

同时整个进料区域都密闭隔离并由引风机连续抽气实现负压操作。该引风机设备的功率为 1.5 kW。引出的气体经车间外的高效空气过滤器（HEPA 系统）中的两级活性炭滤膜过滤净化后达标排入大气。

料斗后方的螺旋推杆给料机将袋装医疗废物送入处理舱体（一级破碎混合消毒系统）

进行杀菌消毒。并有 Cold-Ster®的干粉消毒药剂填加系统和喷水系统同时工作。

废物进料系统的各个机械设备采用集中监测和控制，为方便维修，就地设有手动控制装置。

（2）化学消毒系统

化学消毒处理系统由一级破碎消毒混合系统、二级精细粉碎系统、pH 监测系统及贮存反应系统组成。

该系统废物处理量为 500 kg/h，干式碱性消毒剂填加量：42.5 kg/h，填加比例一般为：0.085 kg 干式碱性消毒剂/kg 医疗废物，处理时间：140 min。

① 一级破碎混合消毒系统

装有医疗废物的上料小车由自动提升装置将袋装医疗废物送入混合给料斗中，此时根据提升装置读取的重量填加一定比例的 Cold-Ster®干粉消毒剂，一般为：0.085 kg Cold-Ster®/kg 医疗废物（注：当医疗废物含水率较高时，填加比例为 0.10-0.12 kg Cold-Ster®/kg 医疗废物，因 Cold-Ster®干粉消毒剂有很强的吸水能力，因此排出的残渣仍然可以保证为较干燥状态）。Cold-Ster®干粉消毒剂由螺旋计量输送泵加入。然后自动喷水加湿，喷水比例为 0.009 kg/kg 医疗废物，（注：当医疗废物含水率较高时，喷水比例为 0.006 kg/kg 医疗废物）。原始医疗废物、Cold-Ster®干粉消毒剂和少量水通过螺旋推进装置进入初级破碎系统。以石灰粉（90%左右的含量）为主 Cold-Ster®干粉消毒剂和水剧烈反应产生大量的热，同时 CaO 转变为 Ca(OH)_2 ，使反应环境迅速变为强碱性。医疗废物在初级破碎系统内得到破碎、药剂混合和消毒处理，pH 值由原始的 6.9 左右上升到 11.0-12.5 之间。整个过程反应控制在强碱性环境下进行，使微生物有机体和病菌得到充分杀死。一级破碎混合消毒系统内配置有低速、高扭矩的破碎装置，每分钟转速为 15 转。反应室温度为 50℃，为微负压环境（-50Pa 左右），处理接触时间

为 20 min。

② 二级精细粉碎系统

经过一级强化破碎混合消毒后，破碎后的废物进入二级精细粉碎机进行粉碎变细，实现进一步的体积削减。在二级粉碎后，医疗废物与 Cold-Ster®干粉消毒剂得到更进一步的充分接触，保证各个部分均得到彻底地消毒杀菌，二级破碎系统配置高转速、低扭矩的粉碎装置，每分钟转速为 400 转左右，反应室温度为 125℃左右，为微负压环境（-30Pa 左右），处理接触时间为 25min。

③ pH 监测系统

pH 监测系统是为保证处理后的废渣杀菌消毒效果而设立的。在整个过程中 pH 值被连续监测，确保处理后的医疗废物在离开出口时符合规定要求。pH 值监控头连接在出口底部，并与内建电脑连接。

当位于出口处的监视器连续记录所需的 pH 值水平为 11.0 至 12.5 时，则说明化学消毒处理系统在正常工作。在废物处理过程中，会持续监控 pH 值水平。如果计算机发现 pH 值小于 11，说明出现了问题，则会停止进料升降系统，从而停止进一步向给料斗里装填废物。一旦正确的 pH 值得以恢复，升降系统会重新开始工作。

④ 贮存反应系统

该系统由 A、B 两个贮存罐和螺旋输送机、定时器等组成。从二级卧式精细粉碎系统排出的残渣经过螺旋输送机排入残渣后续贮存反应罐，罐体为圆柱体形状，不锈钢材质，容积为 6 m³，可以保证 Cold-Ster®干粉碱性消毒剂附着在废物表面的接触反应时间在 90 min 以上，起到持续的灭菌作用。贮存罐设置为 AB 两个罐交替使用，当 A 罐装满残渣后被 B 罐替换，A 罐进入停留贮存期，贮存时间为 90 min。

(3) 出料系统

出料系统由安全连锁装置、螺旋输送装置组成，当装满残渣的贮存罐贮存时间达到 90 min 以后，控制台指令安全连锁装置打开，罐内残渣由卸渣口通过螺旋输送装置排出，进入聚乙烯包装袋中，包装袋上标有“已消毒医疗废物”及处理日期。用密闭车将它们运往生活垃圾卫生填埋场进行填埋。

处理后残渣达到毁型、灭菌，pH 值在 11.0 至 12.0 之间。根据国家相关标准可知，pH 值在 12.5 以上的物质属于危险废物，该工艺处理后的残渣不在此范围内，可以进入生活垃圾填埋场填埋。

(4) 自动控制系统

① 计算机自动控制系统

本处理系统具有内建的电脑界面，监控整个过程。

② 现场打印清单

从前面讲的处理过程中捕获的所有信息被内建电脑记录下来。对于每次装料，计算机都记录下精确的时间、重量，以及结束时 pH 值。这些信息被内建打印机打印在清单上。在全部医疗废物被处理完毕后，打印出的清单由操作员签名，存档。

(5) 废气处理系统

化学消毒处理过程中产生的废气主要来自破碎过程中产生的扬尘（含菌粉尘）和挥发性有机的（臭气）。本工程在消毒系统进料口设置密闭集尘罩，使得破碎在密闭环境下进行，经引风机将破碎产生的含菌粉尘及恶臭气体抽出，使消毒系统内部形成微负压状态，废气经二级过滤膜过滤净化，过滤膜上敷设活性炭，通过活性炭吸附恶臭物质，通过排气口排出。

一级过滤膜通过的气体粉尘量和污染物含量较高，因此使用寿命较短，约 3 天更换

一次。二级过滤膜因通过的气体粉尘量和污染物含量较低，因此使用寿命较长，约 7 天更换一次。更换下来的废过滤膜按医疗废物处理。

(6) 清洗消毒系统

医疗废物转运车进入废物卸料区卸下周转箱后，进入车辆消毒清洗房进行消毒清洗，转运车清洗消毒间进出口均设有密封门，内设有一套消毒、清洗装置。卸空医疗废物的转运车在车辆消毒清洗间内以二氧化氯消毒溶液喷洒消毒，并密闭 30 分钟左右，然后再用水喷洒清洗。医疗废物转运车每运转一次都要进行消毒、清洗。

卸掉医疗废物的空周转箱被送到消毒间。周转箱消毒采用喷洒消毒溶液方式，在消毒间，空箱被喷洒消毒液静置 30 分钟，消毒采用浓度为 1000 mg/L 的二氧化氯消毒溶液。消毒后箱体再用清水清洗两次，清洗后的空箱最后被送到处置库晾干备用。周转箱每使用周转一次都要进行消毒、清洗。

卸料设施、操作场所、贮存间地面及 2 m 高墙面均要定期消毒，亦采用浓度为 1000 mg/L 的二氧化氯消毒溶液。

4.4 污染物处理防治措施

1、废气污染物

化学消毒处理过程中产生的废气主要来自破碎过程中产生的扬尘（含菌粉尘）和挥发性有机的（臭气）。本工程在消毒系统进料口设置密闭集尘罩，使得破碎在密闭环境下进行，经引风机将破碎产生的含菌粉尘及恶臭气体抽出，使消毒系统内部形成微负压状态，废气经二级过滤膜过滤净化，过滤膜上敷设活性炭，通过活性炭吸附恶臭物质，通过排气口排出。

2、废水污染物

本项目污水处理设施规模为 30 m³/h，主要处理生产废水、生活污水及初期雨水，

综合废水经过粗格栅、细格栅除去悬浮物后进入调节池，进行均衡调节水质、水量，后进入 CASS 生化池，对污水中的有机物进行好氧分解。从 CASS 池自流进入中间水池，经过滤增压泵进入精密过滤器内过滤后排入清水池中，用于厂内的洗车、冲厕及绿化，不外排。CASS 池污泥定期排放，经消毒处理后外运处理。

3、固废和危废

表 4-3 固体废物一览表

类型	物质名称	储存位置	产生量 (t/a)	处置方式
一般 固废	消毒残渣	破碎消毒车间	3124.8	城市生活垃圾填埋场
	污泥	污水处理设施	244.8	城市生活垃圾填埋场或按未处理 医疗废物进行消毒处理
	废过滤膜	过滤除臭装置	0.015	进入消毒处理系统

表 4-4 三废分析一览表

内容 类型	排放源	污染物名称	防止措施	预期治理效果及污染物排放增减量
大气污染物	消毒系统的 进料口	颗粒物、H ₂ S、 NH ₃	二级过滤膜+活性炭 吸附+15 m 排气筒	达标排放
水污染物	生产废水	消毒废水	污水处理装置（生化 +消毒过滤）	回用，不外排
	生活污水	pH、SS、COD、 氨氮、总磷		
固体废物	办公生活	生活垃圾	交由环卫处处置	不造成污染
	生产过程	医疗垃圾残渣	城市生活垃圾填埋场	一般固废，不造成污染
		污泥	城市生活垃圾填埋场 或按未处理医疗废物 进行消毒处理	合规转移，不造成污染
		废过滤膜	进入消毒处理系统	不造成污染
噪声	生产过程	生产动力设 备、气流噪声	减震、消音设备	达标排放

表 4-5 主要原辅材料清单

名称	2022 年-2023 年消耗量	备注
医疗废物	7375.24 t/a	/
消毒剂	393.404 t/a	0.085 Cold-Stert/t 垃圾
电	520281.74 元	/

4.5 各重点场所、重点设施设备情况

表 4-6 重点场所或者重点设施设备一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或或者重点设施设备	备注
1	生产区	清洗间、出渣间、消毒处理车间、冷藏库以及破碎消毒设备等	采用全封闭式的设计、地面水泥硬化、具有系统检测装置
2	其他活动区	污水处理区以及污水处理装置	地埋污水处理池，池底及池壁防渗效果完好

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

5.1.1 识别原则

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）规定，重点监测单元的识别原则如下：

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

5.1.2 识别过程

根据上述重点监测单元识别原则，基于信息采集阶段获取的相关信息和地块踏勘，在充分分析企业生产污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等基础上，对该地块的重点监测单元进行了识别，具体情况如下：

考虑厂区的功能性，将厂区划分为 2 个重要单元，企业重点单元如下：重点监测单元 A，主要包括消毒处理车间、清理间、出渣间、冷藏库；重点监测单元 B，主要包括污水处理站。

5.2 重点监测单元分类

表 5-1 企业重点监测单元现状及单元类别

重点监测单元	单元内重点场所/设备/设施/生产活动	重点单元现状	关注污染物	是否有隐蔽性重点设施设备	单元类别
重点监测单元 A	消毒处理车间	结构完好无破损，地面无污染痕迹，设备密闭性良好	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	否	二类单元
	废气处理系统	地面防渗防腐措施完好，周边地面硬化无破损，地面无污染痕迹	含菌粉尘、少量 VOCs	否	二类单元
	冷藏库	地面硬化完好无破损，地面无污染痕迹	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	否	二类单元
	清洗间	地面硬化完好无破损，地面无污染痕迹	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	否	二类单元
	出渣间	地面硬化完好无破损，地面无污染痕迹	pH	否	二类单元
重点监测单元 B	污水处理区	目视部分防渗防腐措施完好，无法判断池体底部防渗防腐结构现状	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	是	一类单元

6 监测点位布设方案

6.1 点位布设

6.1.1 布点原则及位置

(1) 布点原则

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点。

(2) 采样深度

表层土壤：采样深度设定为 0-0.2 m。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）5.3.2 的要求，每三年进行一次深层土壤监测，2022 年企业已进行深层土壤监测，所以此次土壤自行监测不进行深层土壤采样。

(3) 布点位置

根据企业生产工艺、使用原料、产品、污染物的产生情况，重点关注污染风险较高区域。总体布点思路为在高风险区域地下水流向的下游和主导风向下风向布设检测点位。

厂区主导风向为东北风，地下水流向为从西北流向东南方向。生产区地面为混凝土地面，生产车间周边大部分地面为混凝土硬化地面，生活区及厂房周边有少量绿化带。本次土壤采样布点根据污染因子扩散途径不同，分别布设在主要产污单元的绿化带中，土壤对照点布置在厂区内西南角绿化带内。

本次布点方案主要针对上述重点监测单元，综合现场情况，在不影响企业正常生产，且不造成安全隐患及二次污染的情况下，确定本厂区布设 4 个表层土壤监测点位，对照点 1 个监测点位，共 5 个点位。附近井水位在 40 米左右，稳定水位埋深大于 20 米，故未对地下水进行监测。监测点位见表 6-1。

(4) 点位调整

现场采样时，因作业安全等不可抗拒因素，采样点位置需要调整的，应按照以下点位调整工作程序进行调整：

- (1) 点位调整理由应充分，调整后的点位位置应取得项目负责人的认可；
- (2) 原则上调整点位与原有点位的距离应尽可能小。

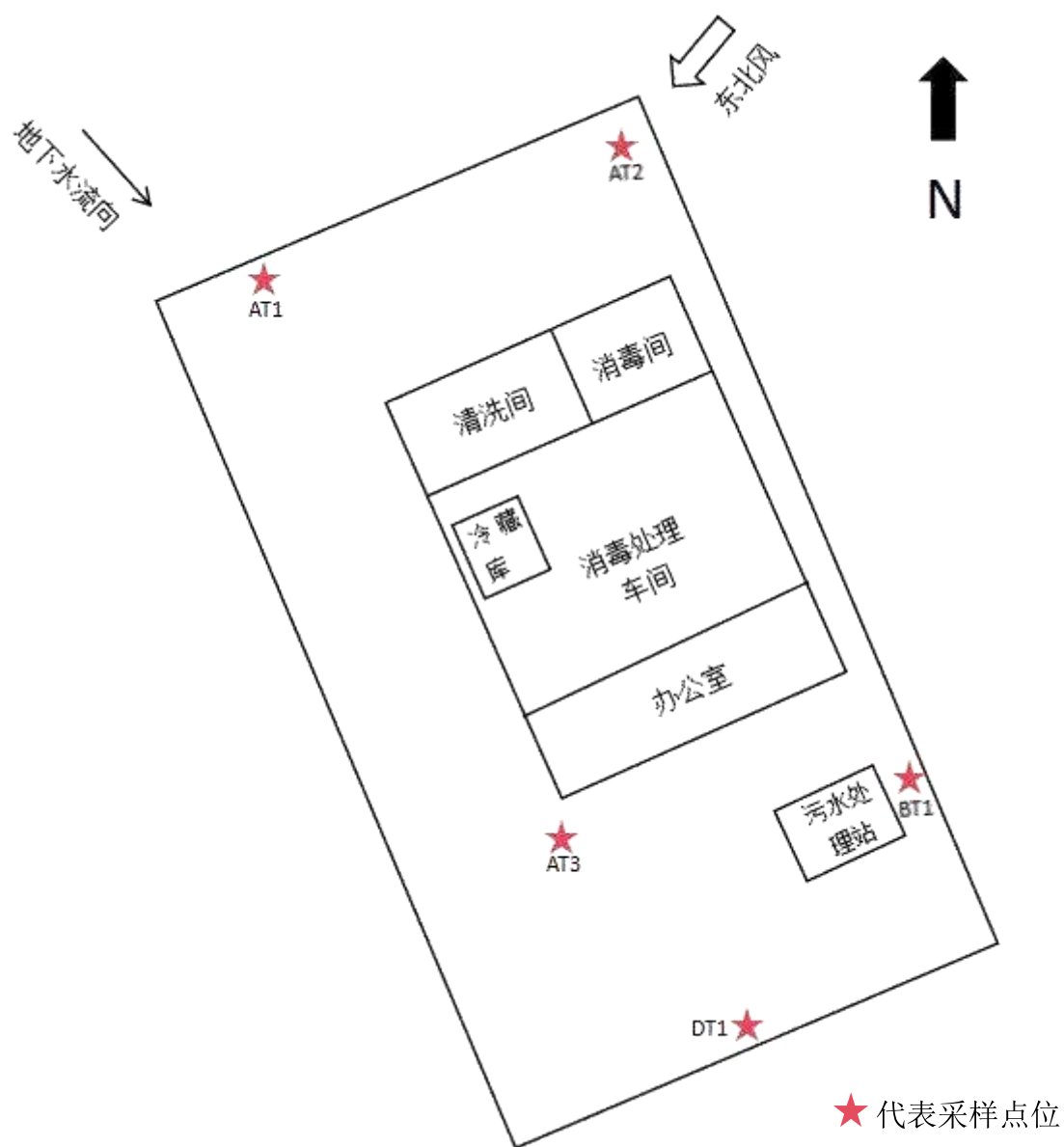


图 6-1 自行监测布点图

表 6-1 土壤和地下水监测点位

点位编号	点位描述		采样深度	点位坐标	布设理由
AT1	处理车间西北侧	监控点	0-0.2 m	E: 113.273608° N: 35.287530°	二类单元、清洗间、冷藏库、消毒处理车间附近绿化带
AT2	企业东北角	监控点	0-0.2 m	E: 113.273960° N: 35.287657°	二类单元、处理车间东北侧附近绿化带
AT3	处理车间西南侧	监控点	0-0.2 m	E: 113.273908° N: 35.287112°	二类单元、处理车间西南侧，出入口附近绿化带
BT1	污水处理区东南侧	监控点	0-0.2 m	E: 113.274139° N: 35.287155°	一类单元、污水处理池为地理式，深度最深的是 4.5 m 的 CASS 反应池，地下水下游
DT1	厂区口西南角绿化带	对照点	0-0.2 m	E: 113.274303° N: 35.286826°	远离生产区和污水处理区

6.2 各点位监测指标选取原因

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），所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目及关注污染物。故本次各点位监测指标见表 6-2。

6.3 评价标准

本次方案土壤评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值对比分析。

表 6-2 监测项目一览表

类别	指标	监测因子
土壤	常规指标	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	关注污染物	pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

6.4 检测方法

表 6-3 土壤检测分析方法

单位：mg/kg				
序号	项目	方法依据	检出限	GB 36600 第二类用地筛选值
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01	60
2	汞		0.002	38
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01	65

序号	项目	方法依据	检出限	GB 36600 第 二类用地筛 选值
4	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 HJ1082-2019	0.5	5.7
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	1	18000
6	铅		0.97	800
7	镍		3	900
8	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	0.0013	2.8
9	氯仿		0.0011	0.9
10	氯甲烷		0.001	37
11	1,1-二氯乙烷		0.0012	9
12	1,2-二氯乙烷		0.0013	5
13	1,1-二氯乙烯		0.001	66
14	顺-1,2-二氯乙 烯		0.0013	596
15	反-1,2-二氯乙 烯		0.0013	54
16	二氯甲烷		0.0015	616
17	1,2-二氯丙烷		0.0011	5
18	1,1,1,2-四氯乙 烷		0.0012	10
19	1,1,2,2-四氯乙 烷		0.0012	6.8
20	四氯乙烯		0.0014	53
21	1,1,1-三氯乙烷		0.0013	840
22	1,1,2-三氯乙烷		0.0012	2.8
23	三氯乙烯		0.0012	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷		0.0012	0.5
25	氯乙烯		0.001	0.43
26	苯		0.0019	4
27	氯苯		0.0012	270
28	1,2-二氯苯		0.0015	560

序号	项目	方法依据	检出限	GB 36600 第 二类用地筛 选值
29	1,4-二氯苯		0.0015	20
30	乙苯		0.0012	28
31	苯乙烯		0.0011	1290
32	甲苯		0.0013	1200
33	间/对二甲苯		0.0012	570
34	邻二甲苯		0.0012	640
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.9	76
36	苯胺		0.1	260
37	2-氯酚		0.06	2256
38	苯并(a)蒽		0.1	15
39	苯并(a)芘		0.1	1.5
40	苯并(b)荧蒽		0.2	15
41	苯并(k)荧蒽		0.1	151
42	蒽		0.1	1293
43	二苯并(a,h)蒽		0.1	1.5
44	茚并(1,2,3-c,d) 芘		0.1	15
45	萘		0.09	70
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的 测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6	4500
47	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	/

7 样品采集与流转

7.1 采样工作准备

7.1.1 时间安排

本地块现场采样、样品分析时间预计 25 天，具体见表 7-1。

表 7-1 地块采样工作时间计划

序号	项目内容		所需时间（天）
1	现场工作	现场作业条件复核并采样	1
2	实验室检测	环境实验室检测分析	20~30
合 计			21~31

7.1.2 物资准备

本地块现场采样所需物资情况见表 7-2。

表 7-2 地块采样前物资准备一览表

分类	内容	数量（套）	是/否准备
个人防护	安全帽	3	是
	工作服	3	是
采样工具	采样器	1	是
	样品瓶	20	是
	标签	20	是
	签字笔	5	是
	采样铲	2	是
	橡胶手套	2	是
	样品保存箱	2	是
资料	平板	1	是
	采样记录表	1	是
	采样布点图	1	是

表 7-3 样品采集工具事项一览表

分析类型	存放容器	样品量
土壤无机类（pH、重金属）	500mL 棕色玻璃瓶	1 瓶/点
土壤有机类（挥发性有机物）	40ml 棕色玻璃瓶	3 瓶/点
土壤有机类（半挥发性有机物）	250mL 棕色玻璃瓶	1 瓶/点

7.2 土壤样品采集

（1）土壤样品采集：用于检测 VOCs 的土壤样品采集非扰动土样，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样；用于检测 pH 值、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口瓶内并装满填实。

采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。样品入瓶后，应及时将样品标签粘贴到样品瓶上，以防样品混淆。采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

（2）土壤平行样：本地块采集土壤样品 5 个，按照平行样数量不少于总样品数 10%的要求，本项目需采集平行样 1 份。每份平行样采集 2 套样品，以密码样形式交接于样品检测实验室。平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录表中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（3）采集拍照记录：土壤样品采集过程应针对点位的东、南、西、北、样品装瓶过程、样品瓶编号、样品保存方式等关键信息拍照记录。

（4）其他要求：土壤采样过程中应做好人员安全 and 健康防护，佩戴安全帽和一次性口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，以免交叉污染。

7.3 样品保存

样品保存应遵循以下原则进行：

（1）样品现场暂存：采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃温度下避光保存。

（2）样品流转：样品应保存在有冷冻蓝冰保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

7.4 样品流转

7.4.1 装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，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。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

7.4.2 样品运输

样品流转运输要保证样品安全和及时送达。样品在保存时限内应尽快运送至检测实验室。运输过程中样品箱做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样和一个全程序空白样。

7.4.3 样品交接

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。样品采集、保存与流转等相关情况详见表 7-4。

表 7-4 样品采集信息表

检测项目	容器	取样工具	保存条件	保存时间	备注
重金属+pH 值	500 ml 棕色玻璃瓶	木铲	0~4℃， 冷藏	28 d	每次采样点更换时，均用去离子水进行清洗
挥发性有机物	40 ml 棕色玻璃瓶	VOCs 取样器	0~4℃， 冷藏	7 d	一针一换
半挥发性有机物	250 ml 棕色玻璃瓶	木铲	0~4℃， 冷藏	14 d	土壤样品充满整瓶，不留空隙

8 监测结果分析

8.1 土壤检测结果分析

表 8-1 采样点位情况表

点位名称	经纬度	采样深度	土壤性质
AT1	E: 113.273608° N: 35.287530°	0-0.2 m	黄棕色、壤土、潮、大量根系
AT2	E: 113.273960° N: 35.287657°	0-0.2 m	黄棕色、壤土、潮、大量根系
AT3	E: 113.273908° N: 35.287112°	0-0.2 m	棕色、壤土、潮、大量根系
BT1	E: 113.274139° N: 35.287155°	0-0.2 m	黄棕色、壤土、潮、大量根系
DT1	E: 113.274303° N: 35.286826°	0-0.2 m	棕色、壤土、潮、大量根系

表 8-2 检测数据表

单位: mg/kg

检测项目	检测数据					GB36600 二类用地 筛选值
	AT1	AT2	AT3	BT1	DT1	
pH 值 (无量纲)	7.98	8.10	8.15	8.90	8.19	/
汞	0.294	0.115	0.189	0.137	0.084	38
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	22	84	59	57	37	4500
砷	7.88	9.66	10.6	9.70	8.58	60
铅	29.2	32.2	31.5	36.5	31.8	800
铜	25	27	25	37	30	18000
镉	0.26	0.54	0.42	0.40	0.35	65
镍	44	56	45	66	46	900

备注：未列检测项目均为未检出

结果分析：

有机物：挥发性有机物、半挥发性有机物均为未检出。

金属类：汞、砷、铅、铜、镉、镍有检出，检测结果均低于 GB36600 二类用地筛选值，其余金属类均未检出。

关注污染物：pH 值检测范围为 7.98-8.90，对照点 pH 值为 8.19，该企业土壤偏碱性。石油烃（C₁₀-C₄₀）检测范围为 22-84 mg/kg。

综上所述，焦作优艺环保科技有限公司地块内土壤未明显受到企业生产活动的影响，土壤各项监测指标都在 GB36600 二类用地筛选值要求范围内。

8.2 历年数据比对分析

表 8-3 历年数据比对表

单位：mg/kg

检测因子	2019 年监测结果	2020 年监测结果	2021 年监测结果	2022 年监测结果	2023 年监测结果	GB36600 二类用地标准值
砷	12.6-14.4	11.5-14.9	12.9-14.3	9.15-23.1	7.88-10.6	60
镉	0.16-0.49	0.38-0.48	0.25-0.39	0.43-1.15	0.26-0.54	65
铬	64.6-129、	60-120	-	-	-	2500
铜	25.2-32.2	27-37	28-41	19-27	25-37	18000
铅	18.8-46.7	21-50	19-61	34-59	29.2-36.5	800
汞	0.0378-0.19	0.049-0.174	0.113-0.640	0.188-1.01	0.084-0.294	38
镍	22-35.5	25-41	6-50	38-72	44-66	900
锌	78-120	84-121	72-104	-	-	10000
锑	0.309-0.555	0.37-0.60	0.121-4.79	-	-	180
钴	14.2-18.1	10.9-12.7	8.18-13.5	-	-	70

焦作优艺环保科技有限公司 2023 年土壤和地下水环境自行监测报告

检测因子	2019 年监测结果	2020 年监测结果	2021 年监测结果	2022 年监测结果	2023 年监测结果	GB36600 二类用地标准值
铍	0.97-2.22	1.85-2.33	8.04-12.5	-	-	29
六价铬	-	-	ND	ND	ND	5.7
pH	-	7.95-8.15	7.86-8.02	8.08-8.27	7.98-8.90	-
石油烃	-	-	-	ND	22-84	4500

备注：1、铍、铬标准值为《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）工业/商服用地
2、ND 表示未检出、- 表示未检测

近五年数据比对分析：

通过近五年检测数据分析，砷、镉、铜、铅、汞、镍数值虽然有波动，但整体变化不大。

pH 值最高为 8.90，对应的点位是 BT1（污水处理区东南侧），该点位数值升高的原因可能为企业大量使用碱性消毒剂，碱性消毒剂有可能洒落地面，受西北高东南低的地形影响，雨水冲刷含碱性消毒剂的地面后在此点位附近沉积，造成土壤偏碱性。

石油烃（C₁₀-C₄₀）2019 年-2021 年未检测该因子，2022 年未检出，2023 年检测范围为 22-84，因缺乏数据支撑，无法得出结论，需连续监测几年，观察数据变化，得出结论。

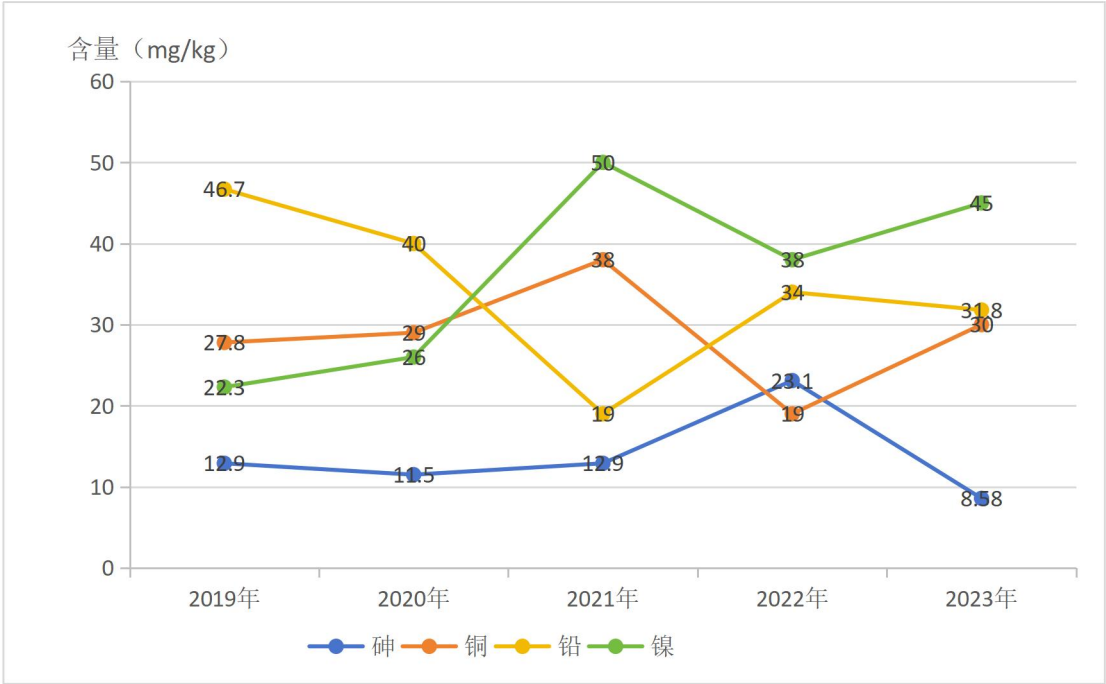


图 8-1 点位 DT1 砷、铜、铅、镍走势图

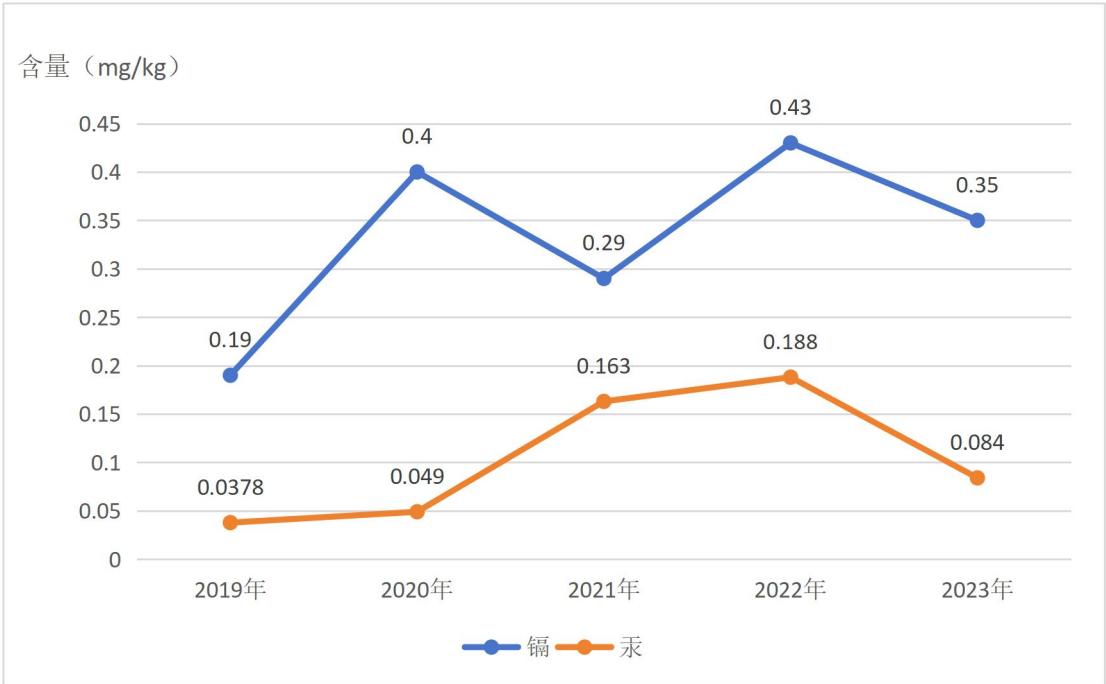


图 8-2 点位 DT1 镉、汞走势图

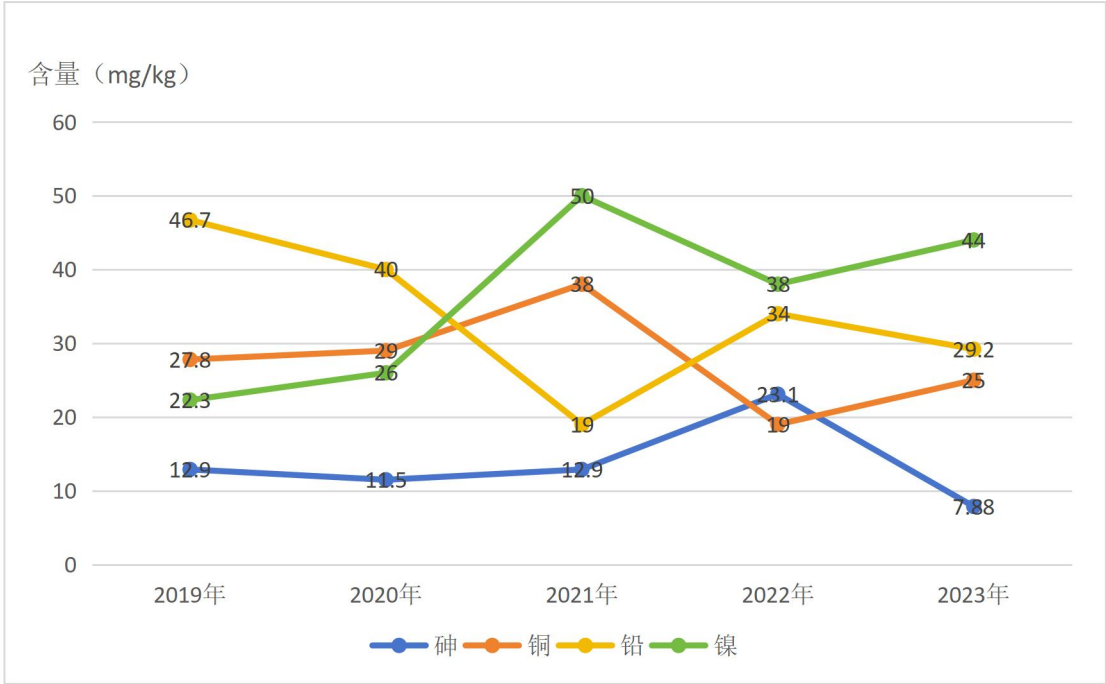


图 8-3 点位 AT1 砷、铜、铅、镍走势图

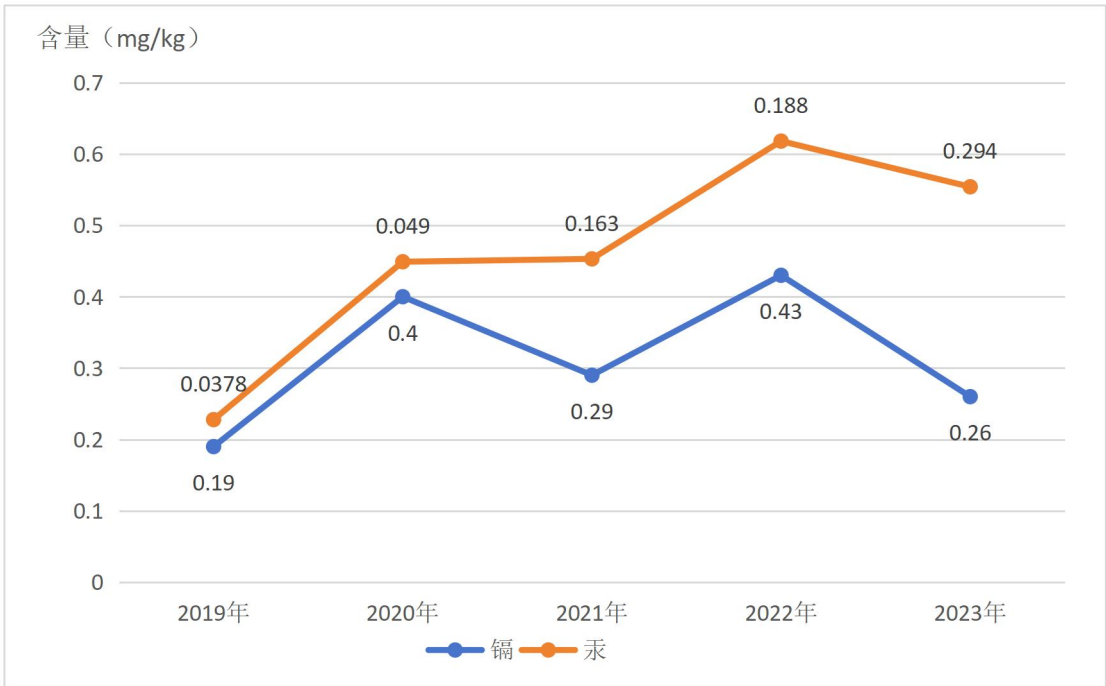


图 8-4 点位 AT1 镉、镍走势图

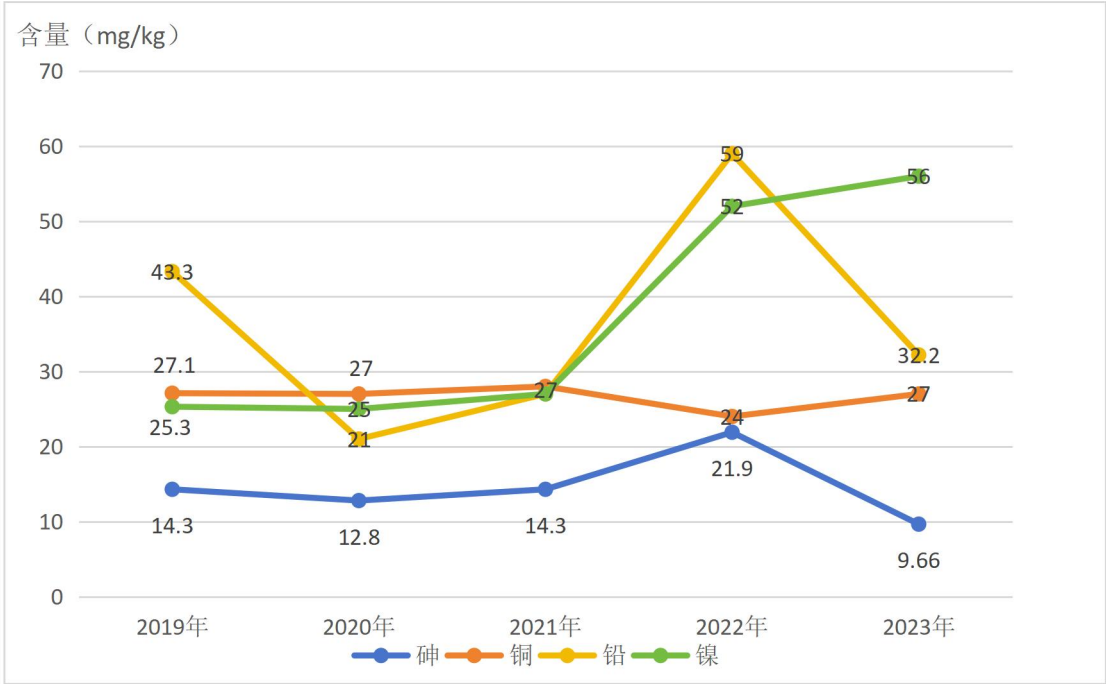


图 8-5 点位 AT2 砷、铜、铅、镍走势图

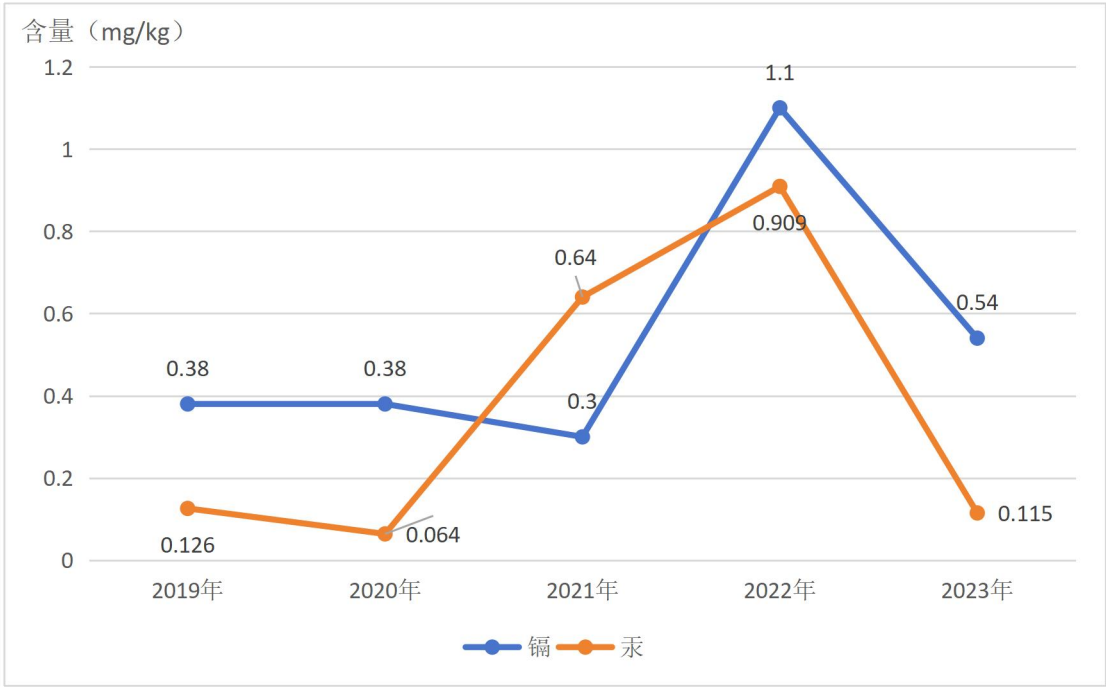


图 8-6 点位 AT2 镉、汞走势图

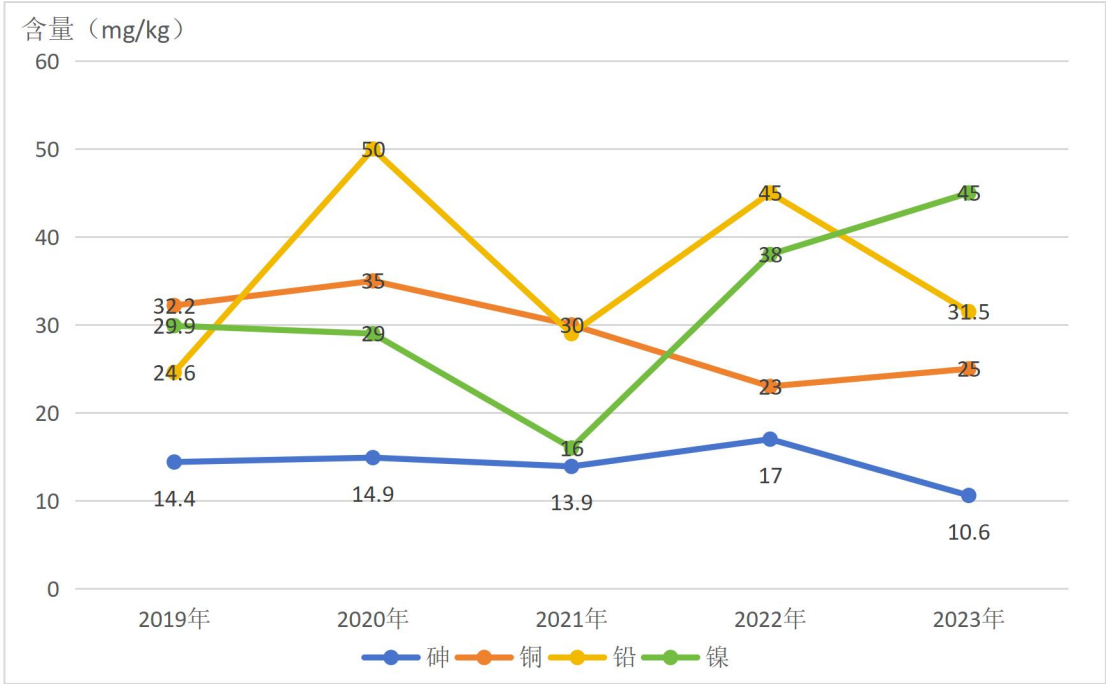


图 8-7 点位 AT3 砷、铜、铅、镍走势图

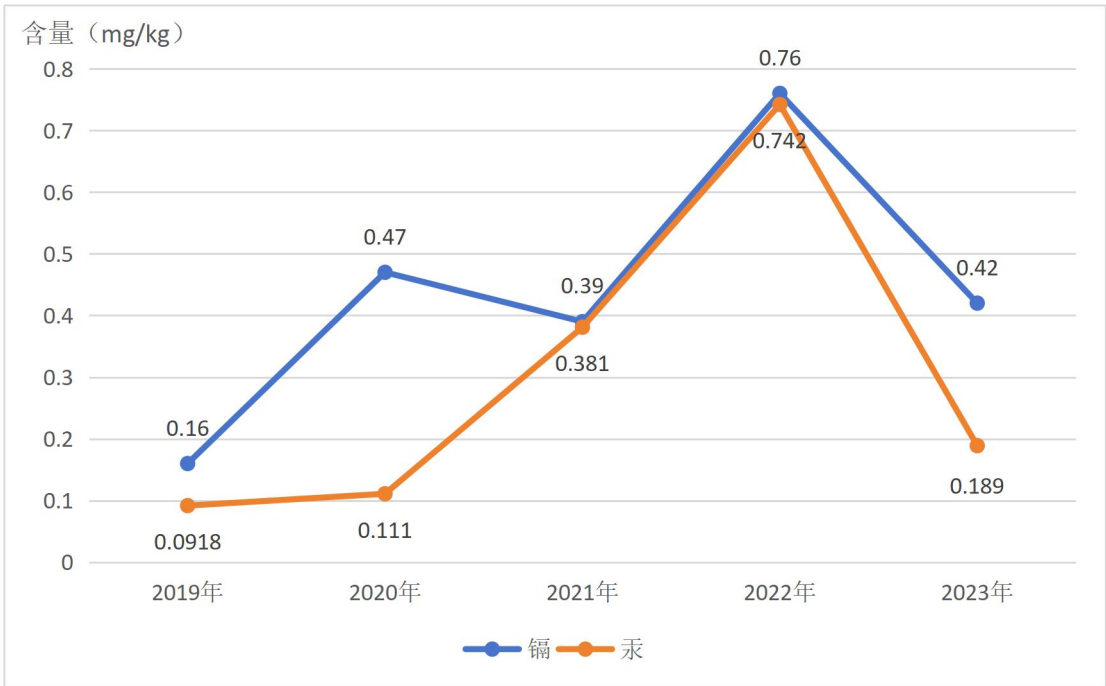


图 8-8 点位 AT3 镉、汞走势图

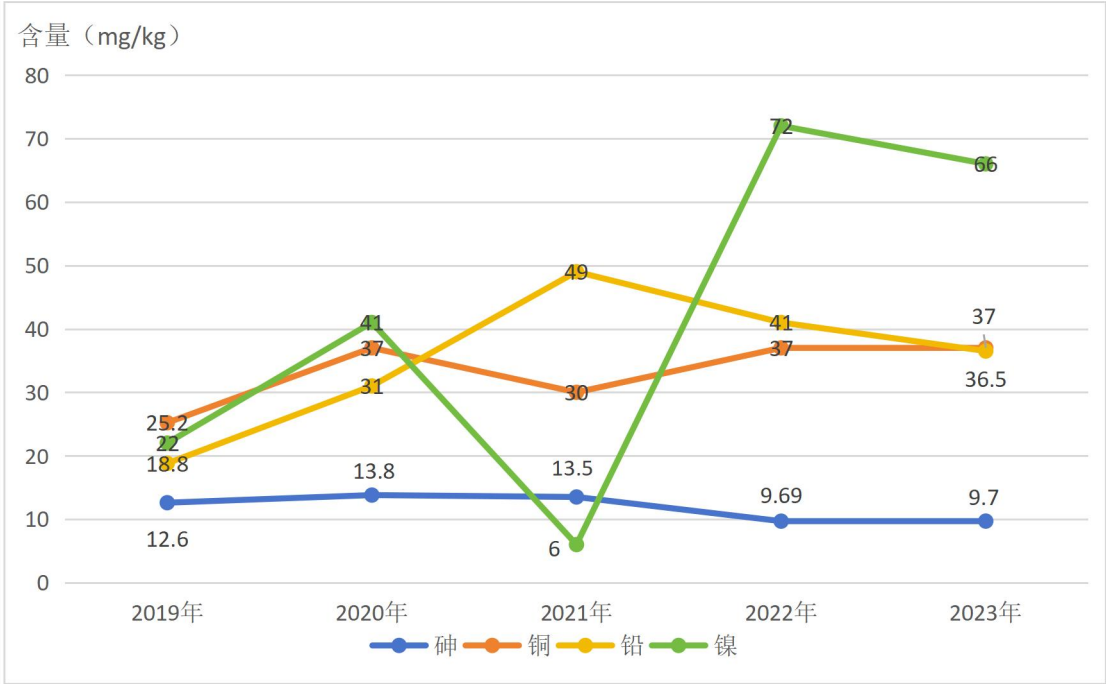


图 8-9 点位 BT1 砷、铜、铅、镍走势图

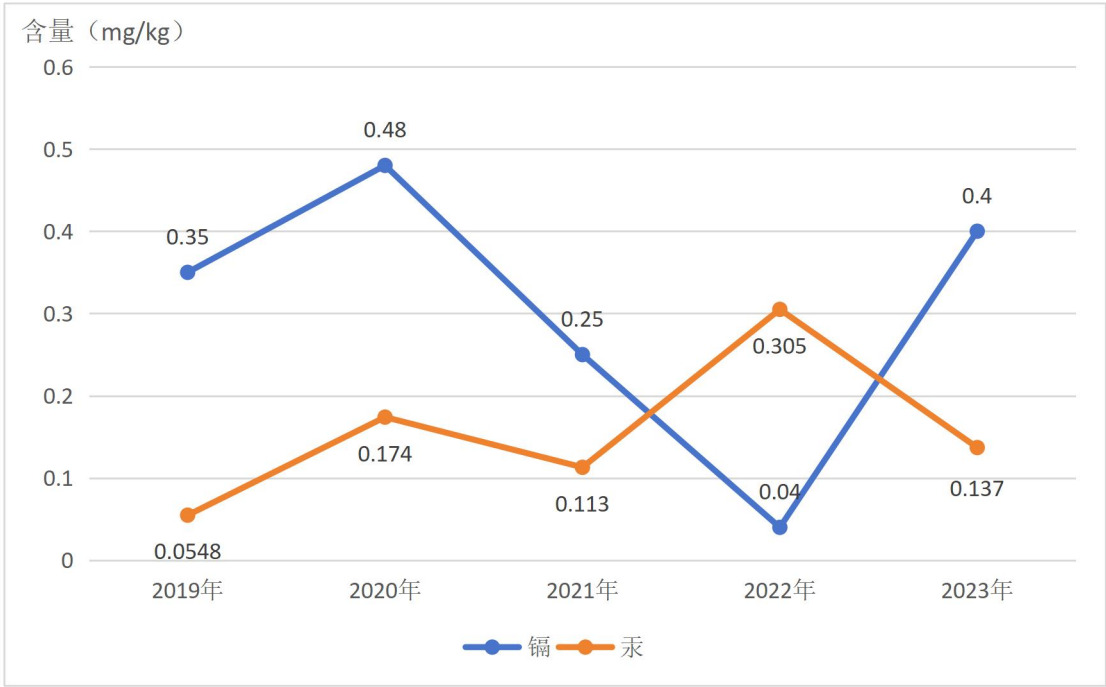


图 8-10 点位 BT1 镉、汞走势图

9 质量保证和质量控制

工业企业自行监测过程的质量保证及质量控制，除应严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的技术要求开展工作外，还应严格遵守所使用检测方法及所在实验室的质量控制要求，相应的质控报告应作为样品检测报告的技术附件。

9.1 布点和采样

9.1.1 布点方案检查

依据技术规范的相关要求依次检查以下内容：

- （1）布点区域、布点数量、布点位置、采样深度是否符合技术规定的要求；
- （2）不同点位样品采集类型和监测指标设置是否合理；
- （3）采样点是否经过现场确定。

9.1.2 采样质量资料检查

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）的相关要求依次检查以下内容：

- （1）采样方案的内容及过程记录表是否完整；
- （2）采样点检查：采样点是否与布点方案一致；
- （3）样品采集：采样记录表完整性，通过记录表及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集方式是否满足相关技术规定要求；
- （4）平行样、运输空白样等质控样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求；
- （5）采样过程照片是否齐全；
- （6）样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、采集过程现场拍照等是否满足相关技术规定要求。

9.2 样品保存和流转

9.2.1 样品保存

依据技术规范的相关要求依次检查以下内容：

- （1）承担采样任务的单位和检测实验室应配备样品管理员，严格按照相关技术文件要求保存样品，检测实验室应在样品检测完成后保留土壤风干样；

(2) 质量监督员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件进行监督检查；

(3) 对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：

- ①未按照规定方法保存土壤样品；
- ②未采取有效措施防止样品在保存过程被沾污。

9.2.2 样品流转

(1) 对每个平行样采样点采集 2 份样品；

(2) 负责样品交接的负责人在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查，检查内容主要包括：样品记录表是否填写完整、样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限是否满足相关技术规定要求；

(3) 样品经验收合格后，送样员、样品管理员、实验室接样人应在样品交接单上签字并注明交接样日期。

9.3 样品分析测试

9.3.1 分析方法的选择和确认

检测实验室在开展样品分析测试时，其使用的分析方法应为其资质认定范围内的国家、区域、地方的标准分析方法，不得使用其他非标方法或实验室自制方法，采用资质认定范围内的分析方法出具的检测报告应加盖实验室资质认定标识。检测实验室应确保目标污染物的方法检测限满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值要求。

9.3.2 实验室内部质量控制

9.3.2.1 空白试验

(1) 每批次样品分析时，应进行空白试验，分析测试空白样品。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

(2) 空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析结果高于方法检出限但比较稳定、可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果

果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值、实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防，并重新对样品进行分析测试。

9.3.2.2 定量校准

(1) 标准物质

分析仪器校准应选用有证标准物质。

(2) 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应近方法测定下限的水平、分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

(1) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制往 20% 以内，超过此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。

9.3.2.3 精密度控制

(1) 每批次样品分析时，每个检测项目均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，应至少随机抽取 2 个样品进行平行双样分析。

(2) 平行双样分析一般应由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

(3) 若平行双样测定值 (A, B) 的相对偏差 (RD) 在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD (\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项进行统计，计算公式如下：

$$\text{合格率} (\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果伤的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增如 5%-15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%

9.3.2.4 准确度控制

(1) 使用有证标准物质

当具备与被测土壤基体相同或类似的有证标准质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数<20 时，应至少插入 2 个标准物质样品。将标准物质样品的分析测试结果（x）与标准物质认定值（或标准值 μ ）进行比较，计算相对误差（RE）。RE 计算公式如下：

$$RE (\%) = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品重新进行分析测试。

(2) 加标回收率试验

当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数<20 时，应至少随机抽取 2 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

若基体加标回收率在允许范围内，则该加标回收试验的准确度控制为合格，否则为不合格。对基体加标回收率试验结果合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新

进行分析测试。

主要检测项目分析测试精密度允许范围及准确度允许范围见表 9-1，其他检测项目分析测试精密度允许范围及准确度允许范围见表 9-2。

表 9-1 样品主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
镉	<0.1	≤35	≤40	75-110	±40
	0.1-0.4	≤30	≤35	85-110	±35
	>0.4	≤25	≤30	80-105	±30
汞	<0.1	≤35	≤40	75-110	±40
	0.1-0.4	≤30	≤35	85-110	±35
	>0.4	≤25	≤30	80-105	±30
砷	<10	≤20	≤30	85-105	±30
	10~20	≤15	≤20	90-105	±20
	>20	≤15	≤15	90-105	±15
铜	<20	≤20	≤25	85-105	±25
	20~30	≤15	≤20	90-105	±20
	>30	≤15	≤15	90-105	±15
铅	<20	≤30	≤30	80-110	±30
	20~40	≤25	≤25	85-110	±25
	>40	≤20	≤20	90-105	±20
铬	<50	≤25	≤25	85-110	±25
	50-90	≤20	≤20	85-110	±20
	>90	≤15	≤15	90-105	±15
锌	<50	≤25	≤25	85-110	±25
	50-90	≤20	≤20	85-110	±20
	>90	≤15	≤15	90-105	±15
镍	<20	≤30	≤25	80-110	±25
	20~40	≤25	≤20	85-110	±20

	>40	≤20	≤15	90-105	±15
--	-----	-----	-----	--------	-----

表 9-2 样品其他检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	80~120	AAS、ICP-AES、 ICP-MS
	>10MDL	20	90~110	
挥发性有 机物	≤10MDL	50	70~130	GC、GC-MSD
	>10MDL	25		
半挥发性 有机物	≤10MDL	50	60~140	GC、GC-MSD
	>10MDL	30		
难挥发性 有机物	≤10MDL	50	60~140	GC-MSD
	>10MDL	30		

注：MDL-方法检出限，AAS-原子吸收分光光度法，ICP-AES-电感耦合等离子体发射光谱法，ICP-MS-电感耦合等离子体质谱法，GC-气相色谱法，GC-MSD-气相色谱质谱法。

9.3.3 分析测试数据记录与审核

- (1) 检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。
- (2) 检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。
- (3) 分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。
- (4) 审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

8.3.4 分析测试结果的表示

- (1) 样品分析测试结果应按照分析方法规定的有效数字和法定计量单位进行表示。
- (2) 平行样的分析测试结果在允许范围内时，用其平均值报出检测结果。
- (3) 分析测试结果低于方法检出限时，用” “ND” 表示，并注明 “ND” 表示未检出，同时给出本实验室的方法检出限值。

10 结论与措施

10.1 结论

受焦作优艺环保科技有限公司的委托,河南中方质量检测技术有限公司承担了焦作优艺环保科技有限公司土壤环境自行监测工作。本次土壤自行监测共布设了 5 个土壤采样点(包含 1 个对照点)。

土壤检测指标主要包括 GB 36600-2018 表 1 基本项目+pH、石油烃(C₁₀-C₄₀)。根据获取的检测数据,分析评价场地土壤环境质量现状,得出如下结论:

本次调查地块内土壤样品 pH 值检测范围为 7.98-8.90,对照点 pH 值为 8.19,可初步判定该地块土壤为碱性土壤。其余所有检测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)第二类用地筛选值。

综上所述,焦作优艺环保科技有限公司地块内土壤未明显受到企业生产活动的影响,土壤各项监测指标都在相应的标准要求范围内。

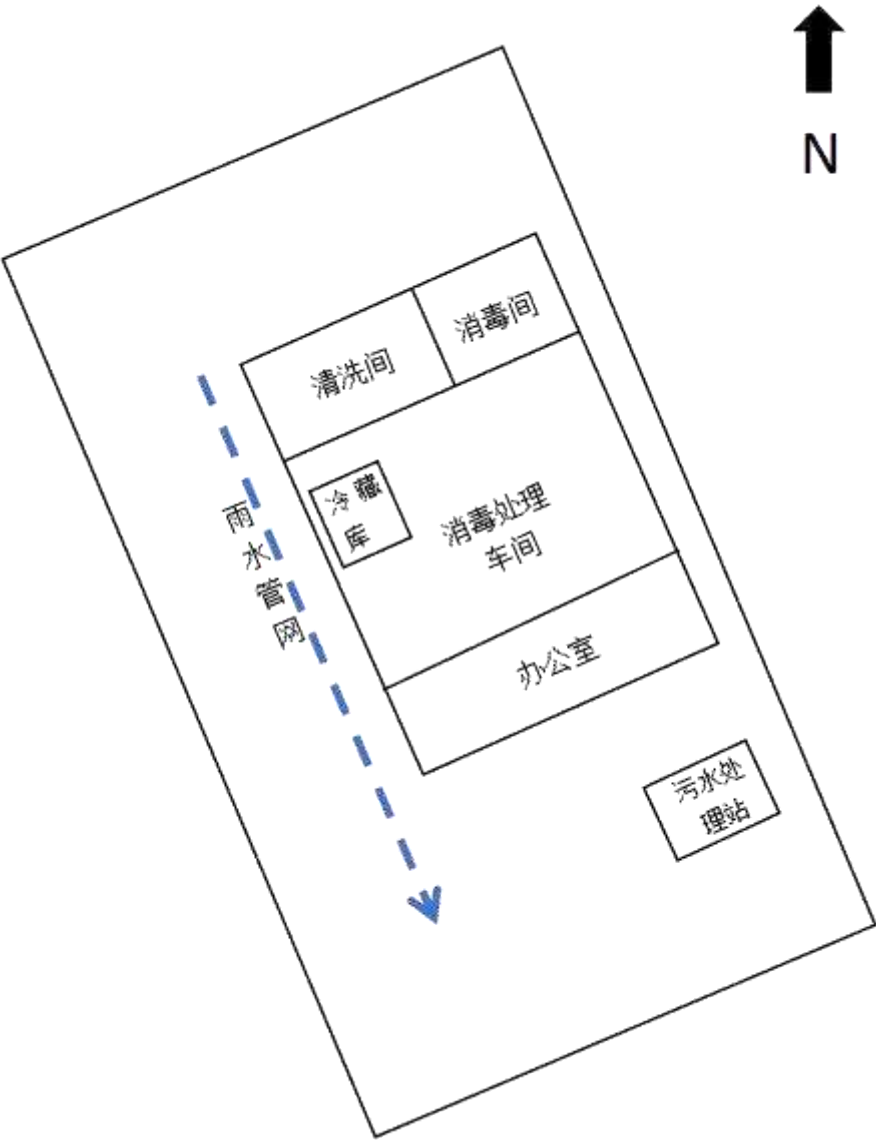
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

(1) 加强厂区内地面的防渗措施管理,地面出现裂缝、破损及时修补,防治污染物迁移造成土壤和地下水的二次污染。

(2) 按照要求和规范每年对生产场地开展土壤环境监测,通过检测及时了解地块内土壤环境状况,及时发现污染隐患,降低污染风险。

(3) 建立隐患排查制度,定期对厂区内处理车间、污水处理区、废气处理系统等潜在隐患点进行监管和检查,并做好记录。

附件 1 企业平面图及雨水管网图

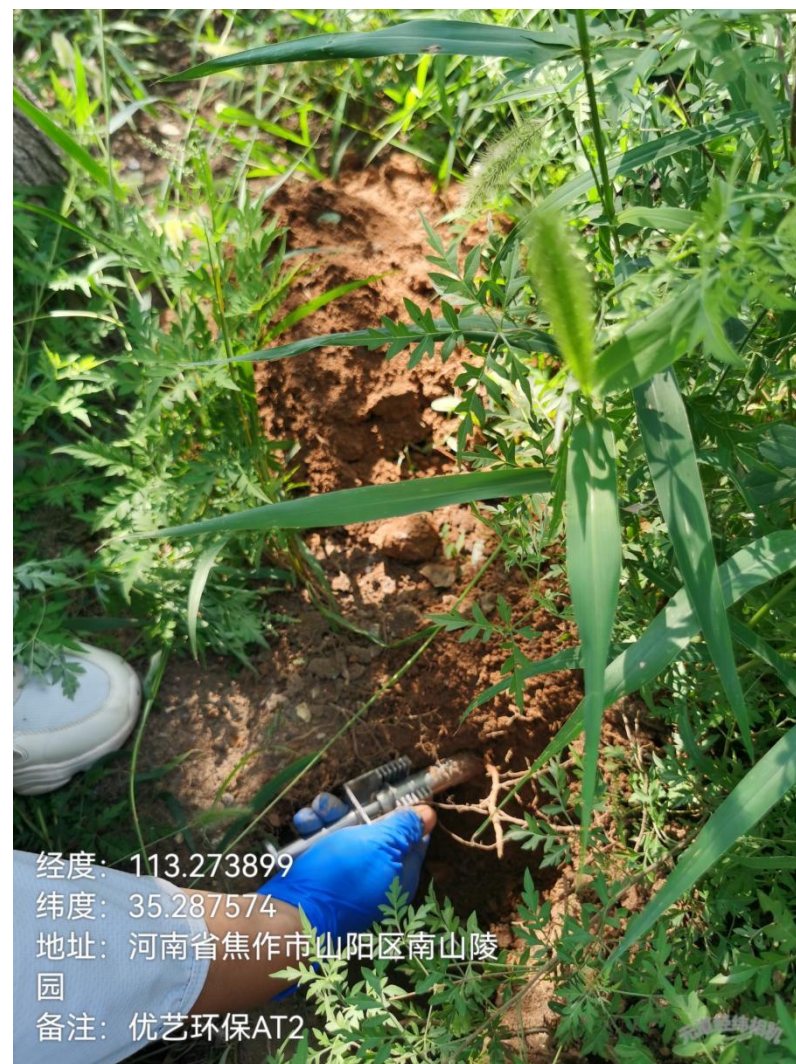
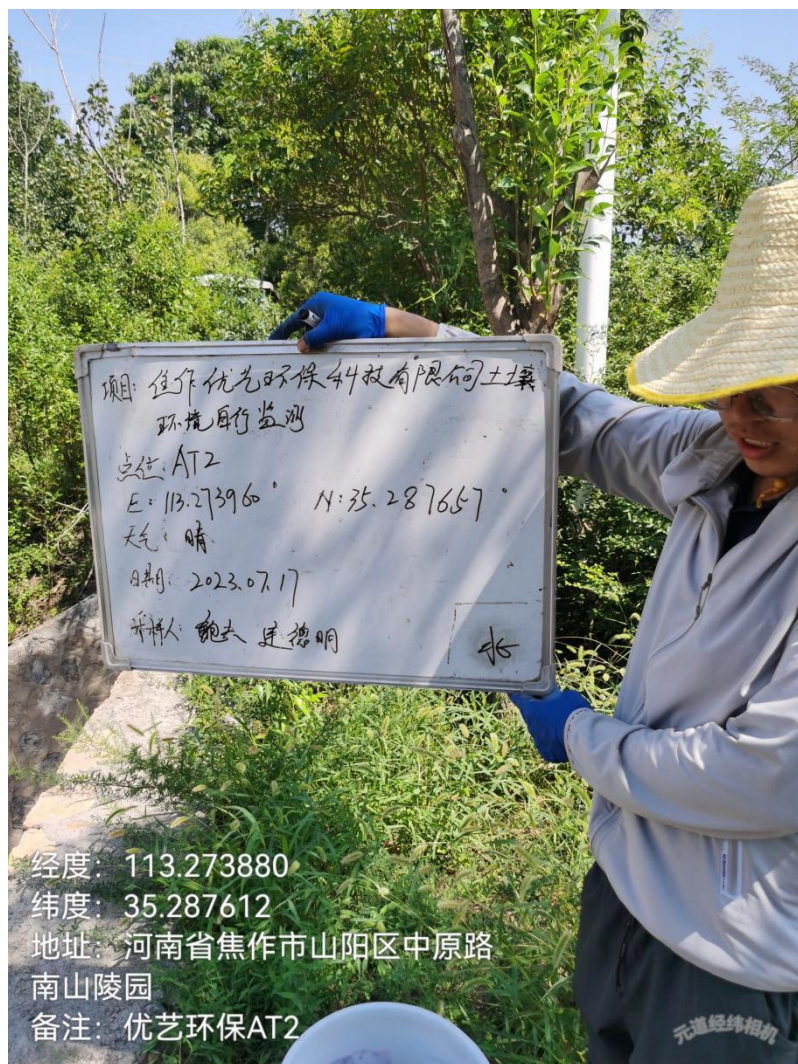


附件 2 采样照片





AT1





AT2





经度: 113.273863
纬度: 35.287116
地址: 河南省焦作市山阳区南山陵园
备注: 优艺环保AT3



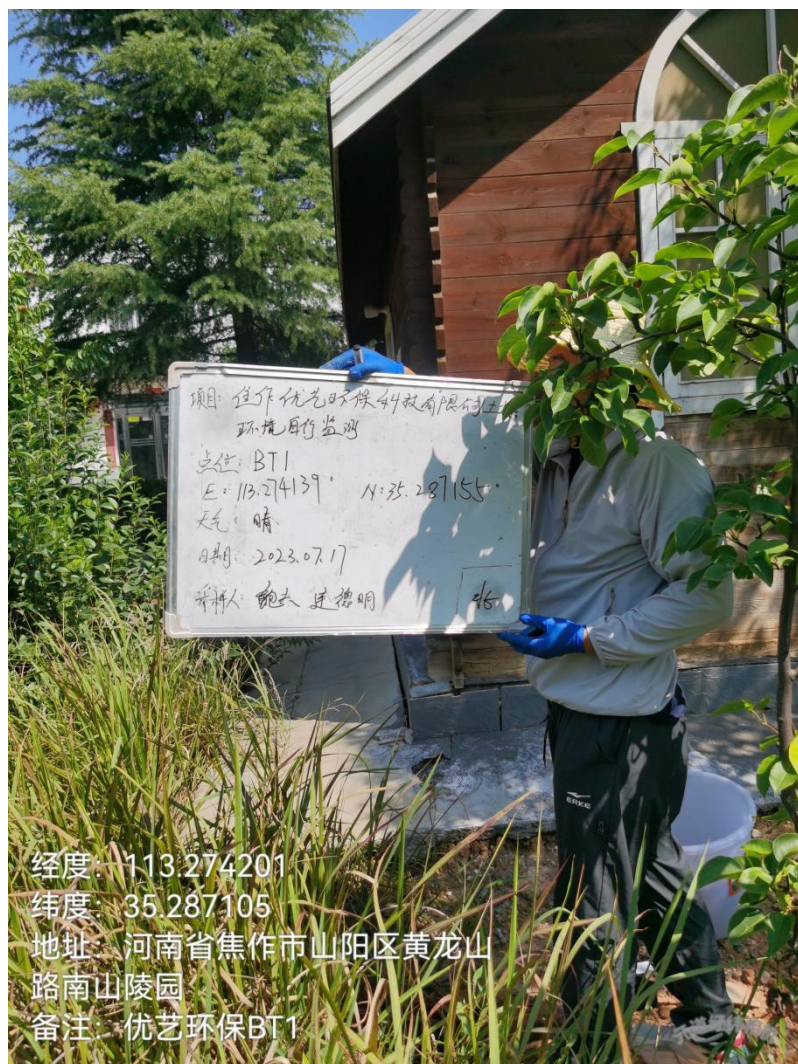
项目: 焦作优艺环保科技有限公司土壤
环境自行监测
点号: AT3
E: 113.273908° N: 35.287112°
天气: 晴
日期: 2023.07.17
采样人: 魏文 王德明
经度: 113.273914
纬度: 35.287067
地址: 河南省焦作市山阳区中星街
道黄龙山路
备注: 优艺环保AT3

AT3





DT1





BT1

附件 3 重点监测单元清单

企业名称	焦作优艺环保科技有限公司			所属行业	危险废物治理 N7724				
填写日期	2023.07.15			填报人员	孙亮	联系方式	13707685005		
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）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	1、消毒处理车间	对医疗废物进行消毒、粉碎	①医疗废物 ②滴落油类物质	pH、 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	113.273903°E 35.287415°N	否	二类单元	土壤	AT1 113.273608°E 35.287530°N
	2、废气处理系统	二级过滤膜过滤、活性炭吸附	①废活性炭 ②废过滤膜	含菌粉尘、少量 VOCs	113.273962°E 35.287514°N	否			AT2 113.273960°E 35.287657°N
	3、冷藏库	暂存医疗废物	①医疗废物 ②滴落油类物质	pH、 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	113.273797°E 35.287427°N	否			AT3 113.273908°E 35.287112°N
	4、清洗间	车辆、周转箱清洗	①清洗废水	pH、 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	113.273809°E 35.287466°N	否			
	5、出渣间	输出消毒处理后的 无害医疗废物	①碱性残渣	pH	113.273903°E 35.287509°N	否			
单元 B	污水处理站	生产废水、生活污水处理	①地面清洗废水 ②消毒废水	pH、 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	113.274165°E 35.287120°N	是	一类单元	土壤	BT1 113.274139°E 35.287155°N

附件 4 检测报告



编号: STI-4BH-213-B/O
181600340103
有效期2024年02月26日



中方检测
Sino Testing International



检测报告

报告编号 STIBGE23070201

项 目 名 称:	焦作优艺环保科技有限公司 土壤环境自行监测
样 品 类 别:	土壤
委 托 单 位:	焦作优艺环保科技有限公司
检 测 类 别:	委托检测
委 托 单 位 地 址:	焦作市山阳区百间房乡桶张河村 东北部

河南中方质量检测技术有限公司





检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、认证章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、本报告所用样品与名称由委托单位或被抽样单位提供，不对样品来源负责。检测结果仅对检测样品负责，检测结果仅反映对该样品的评价。
- 4、委托单位对检测结果如有异议，可于收到《检测报告》之日起七日内以书面形式提出复检要求，逾期不予受理（相关法律法规另有规定时，则按照相关法律法规规定执行），无法复现的样品，不予受理。
- 5、复制本报告中的部分内容无效。
- 6、本报告未经同意不得用于广告宣传。

电话：400 6592 998

传真：0391-2602007

邮编：454000

邮箱：zhongfangsti@126.com

网址：www.zfsti.com

地址：焦作市城乡一体化示范区南海路 2811 号电商园 2 号楼
1-5 楼 C 区



河南中方质量检测技术有限公司

报告编号：STIBGE23070201

第 1 页，共 11 页

1.概述

受焦作优艺环保科技有限公司委托(联系人: 孙亮, 联系电话: 13707685005), 河南中方质量检测技术有限公司于 2023 年 07 月 17 日对焦作优艺环保科技有限公司的土壤进行检测。

2.检测内容

表 2-1 检测内容一览表

样品类型	检测点位	检测项目	检测频次
土壤	AT1 处理车间西北侧、 AT2 废气处理系统、 AT3 处理车间西南侧、 BT1 污水处理区南侧、 DT1 厂区口西南角绿化带	蒽、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、2-氯酚、pH 值、三氯乙烯、乙苯、三氯甲烷、二苯并[a, h]蒽、六价铬、反-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳、氯乙烯、氯仿、氯甲烷、氯苯、汞、甲苯、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、砷、硝基苯、苯、苯乙烯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯胺、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、邻-二甲苯、铅、铜、镉、镍、间二甲苯+对二甲苯、顺式-1,2-二氯乙烯	1 次

3.分析方法、依据及检测仪器

表 3-1 检测方法一览表

检测项目	检测方法	使用仪器/仪器编号	检出限
2-氯酚	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.06mg/kg
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg

河南中方质量检测技术有限公司

报告编号: STIBGE23070201

第 2 页, 共 11 页

检测项目	检测方法与方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
二苯并[a, h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.09mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	0.09mg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3μg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg



河南中方质量检测技术有限公司

报告编号: STIBGE23070201

第 3 页, 共 11 页

检测项目	检测方法与方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2µg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.1µg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3µg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.5µg/kg
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	梅特勒 pH 计 FE28 STI-002-083	/
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2µg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2µg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.5µg/kg
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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	0.5mg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.4µg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.4µg/kg
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3µg/kg



河南中方质量检测技术有限公司

报告编号: STIBGE23070201

第 4 页, 共 11 页

检测项目	检测方法与方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.0µg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.0µg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2µg/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	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.002mg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3µg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的 测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 7890B/ECD+FPD+FID STI-009-021	6mg/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	原子荧光光度计 AFS-8220 STI-009-048	0.01mg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.9µg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.1µg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2µg/kg
铅	土壤环境监测分析方法 (2019 年版) 第四篇 第三章 (二)	电感耦合等离子体发射光 谱仪(ICP-OES) Model AVIO 200 STI-009-013	0.97mg/kg



河南中方质量检测技术有限公司

报告编号：STIBGE23070201

第 5 页，共 11 页

检测项目	检测方法与方法来源	使用仪器/仪器编号	检出限
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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	1mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	0.01mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 STI-009-017	3mg/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	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 7890B/5977B STI-009-005	1.3μg/kg
备注	“/”表示空格；		

4.检测质量保证和质量控制

检测质量保证和质量控制	(1) 检测人员：参加检测人员均经过培训、考试合格持证上岗。 (2) 检测仪器：检测仪器均符合国家有关标准或技术要求，经过计量检定或校准确认合格，并在有效期内使用。 (3) 检测记录与分析结果：所有记录及分析结果均经过三级审核。 (4) 质量控制与质量保证：严格执行国家相关环境监测技术规范和国家有关采样、分析的标准及方法，全过程实施质量保证。
-------------	--

5.检测分析结果

表 5-1 样品信息一览表

样品类型	土壤	项目编号	E23070201
采样人	鲍兴、连德明	采样日期	2023 年 07 月 17 日
采样地点	焦作优艺环保科技有限公司		
检测日期	2023 年 07 月 17 日至 2023 年 08 月 02 日		



河南中方质量检测技术有限公司

报告编号：STIBGE23070201

第 6 页，共 11 页

表 5-2 检测结果汇总表

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述		
	AT1 处理车间 西北侧 35.287530 N 113.273608 E	AT2 废气处理 系统 35.287657 N 113.273960 E	AT3 处理车间 西南侧 35.287112 N 113.273908 E
	E23070201-TR001 0-0.2m	E23070201-TR002 0-0.2m	E23070201-TR003 0-0.2m
	黄棕色、壤土、干、 大量植物根系	黄棕色、壤土、干、 大量植物根系	棕色、壤土、干、大 量植物根系
镉 (mg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND
pH 值 (无量纲)	7.98	8.10	8.15
三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND

河南中方质量检测技术有限公司



报告编号：STIBGE23070201 第 7 页，共 11 页

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述		
	AT1 处理车间 西北侧 35.287530 N 113.273608 E	AT2 废气处理 系统 35.287657 N 113.273960 E	AT3 处理车间 西南侧 35.287112 N 113.273908 E
	E23070201-TR001 0-0.2m	E23070201-TR002 0-0.2m	E23070201-TR003 0-0.2m
	黄棕色、壤土、干、 大量植物根系	黄棕色、壤土、干、 大量植物根系	棕色、壤土、干、大 量植物根系
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND
氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
氯仿 (mg/kg)	ND	ND	ND
氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
汞 (mg/kg)	0.294	0.115	0.189
甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	22	84	59
砷 (mg/kg)	7.88	9.66	10.6
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND

河南中方质量检测技术有限公司



报告编号：STIBGE23070201

第 8 页，共 11 页

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述		
	AT1 处理车间 西北侧 35.287530 N 113.273608 E	AT2 废气处理 系统 35.287657 N 113.273960 E	AT3 处理车间 西南侧 35.287112 N 113.273908 E
	E23070201-TR001 0-0.2m	E23070201-TR002 0-0.2m	E23070201-TR003 0-0.2m
	黄棕色、壤土、干、 大量植物根系	黄棕色、壤土、干、 大量植物根系	棕色、壤土、干、大 量植物根系
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND
邻-二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
铅 (mg/kg)	29.2	32.2	31.5
铜 (mg/kg)	25	27	25
镉 (mg/kg)	0.26	0.54	0.42
镍 (mg/kg)	44	56	45
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
备注	ND 表示未检出。		

河南中方质量检测技术有限公司



报告编号：STIBGE23070201

第 9 页，共 11 页

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述	
	BT1 污水处理区南侧 35.287155 °N 113.274139 °E	DT1 厂区口西南角绿化带 35.286826 °N 113.274303 °E
	E23070201-TR004 0-0.2m	E23070201-TR005 0-0.2m
	黄棕色、壤土、潮湿、大量植物根系	棕色、壤土、干、大量植物根系
麝 (mg/kg)	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND
1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND
pH 值 (无量纲)	8.90	8.19
三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
乙苯 (mg/kg)	ND	ND
二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	ND	ND



河南中方质量检测技术有限公司

报告编号：STIBGE23070201

第 10 页，共 11 页

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述	
	BT1 污水处理区南侧 35.287155 N 113.274139 E	DT1 厂区口西南角绿化带 35.286826 N 113.274303 E
	E23070201-TR004 0-0.2m	E23070201-TR005 0-0.2m
	黄棕色、壤土、潮湿、大量植物根系	棕色、壤土、干、大量植物根系
六价铬 (mg/kg)	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND
氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
氯仿 (mg/kg)	ND	ND
氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND
氯苯 (mg/kg)	ND	ND
汞 (mg/kg)	0.137	0.084
甲苯 (mg/kg)	ND	ND
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	57	37
砷 (mg/kg)	9.70	8.58
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND
苯 (mg/kg)	ND	ND
苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND



河南中方质量检测技术有限公司

报告编号: STIBGE23070201

第 11 页, 共 11 页

检测项目	检测结果/样品编号/样品描述	
	BT1 污水处理区南侧 35.287155 °N 113.274139 °E	DT1 厂区口西南角绿化带 35.286826 °N 113.274303 °E
	E23070201-TR004 0-0.2m	E23070201-TR005 0-0.2m
	黄棕色、壤土、潮湿、大量植物根系	棕色、壤土、干、大量植物根系
苯胺 (mg/kg)	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND
萘 (mg/kg)	ND	ND
邻-二甲苯 (mg/kg)	ND	ND
铅 (mg/kg)	36.5	31.8
铜 (mg/kg)	37	30
镉 (mg/kg)	0.40	0.35
镍 (mg/kg)	66	46
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
备注	ND 表示未检出。	

编制: 节小研 审核: 元头重 签发: 2023-08-04

编制日期: 2023-08-03 审核日期: 2023-08-04 签发日期: 2023-08-04



报告结束

附件 5 重点监管单位名录

焦作市2023年土壤污染重点监管单位名录

序号	县（市）区	企业名称	类型
1	山阳区	风神轮胎股份有限公司	原有
2	山阳区	焦作优艺环保科技有限公司	原有
3	中站区	多氟多新材料股份有限公司	原有
4	中站区	焦作煤业（集团）开元化工有限责任公司	原有
5	中站区	龙佰集团股份有限公司	原有
6	中站区	河南长隆科技有限公司	原有
7	中站区	风神轮胎股份有限公司爱路驰分公司	原有
8	中站区	河南佰利联新材料有限公司	原有
9	马村区	焦作健康元生物制品有限公司	原有
10	马村区	焦作市顺和物资回收有限公司	原有
11	马村区	焦作万方铝业股份有限公司	原有
12	沁阳市	昊华宇航化工有限责任公司	原有
13	沁阳市	河南晋控天庆煤化工有限责任公司	原有
14	沁阳市	河南超威电源有限公司	原有
15	沁阳市	河南超威电源有限公司沁南分公司	原有
16	沁阳市	河南超威正效电源有限公司	原有
17	沁阳市	焦作润扬化工科技有限公司	原有
18	沁阳市	河南普鑫电源有限公司	原有
19	沁阳市	沁阳金隅冀东环保科技有限公司	原有
20	沁阳市	河南尚宇新能源股份有限公司	新增
21	沁阳市	河南永续再生资源有限公司	原有
22	孟州市	撒尔夫（河南）农化有限公司	原有
23	孟州市	河南晶能电源有限公司	原有
24	孟州市	孟州市锐鑫金属表面处理有限公司	原有

焦作优艺环保科技有限公司 2023 年土壤和地下水环境自行监测报告

25	孟州市	河南省格林沃特环保科技有限公司	原有
26	孟州市	孟州市光宇皮业有限公司	原有
27	孟州市	焦作隆丰皮草企业有限公司	原有
28	孟州市	孟州市华兴生物化工有限责任公司	原有
29	孟州市	孟州盛伟化工有限公司	新增
30	孟州市	河南惠尔邦环保科技有限公司	新增
31	博爱县	博爱新开源医疗科技集团股份有限公司	原有
32	博爱县	河南新黄河蓄电池有限公司	原有
33	博爱县	焦作市新科资源综合利用研发有限公司	原有
34	博爱县	焦作市鑫润源新材料有限公司	原有
35	博爱县	焦作新景科技有限公司	新增
36	武陟县	焦作市东坡科技开发有限公司	新增
37	武陟县	武陟县伊兰实业有限公司	新增
38	武陟县	武陟县明生皮业有限公司	新增
39	修武县	中铝中州铝业有限公司	原有
40	温 县	河南宁泰环保科技有限公司	原有
41	温 县	河南恒昌再生资源有限公司	原有
42	温 县	焦作市信慧实业有限公司	新增
43	温 县	焦作市兴富化工有限公司	新增
44	温 县	温县五岳金属制品有限公司	新增
45	温 县	河南浩泰环保科技有限公司	新增

附件 6 地勘资料

(7)《建筑工程地质钻探技术标准》(JGJ 87-92);

(8)《原状土取样技术标准》(JGJ 89-92);

(9)勘察合同。

1.4 勘察方法和勘察工作量

该拟建建筑物重要性等级为三级,场地等级为二级,地基等级为二级,故勘察等级划为乙级。

本次勘察点依拟建物场地角点及周边布置,点距16.6—21.0米,勘探深度12—20米。勘察采用钻探的方法揭露场地地层。岩土参数的取得针对地基岩土特点采用标准贯入试验和采取原状土样室内试验的方法。原状土样采用敞口薄壁取土器静压法采取,室内剪切试验采用直剪法,液、塑限测定采用液、塑限联合测定仪法。共完成勘探钻孔6个,总进尺80米,其中取土试验钻孔2个,标准贯入试验4孔。采取原状土样21件,进行标准贯入试验29点次。

报告中孔口高程采用相对高程系统,以西侧焚烧车间楼东南角自然地面设为零点引测(详见勘探点及拟建物平面布置图)。

1.5 勘察工作日程

野外工作:2006年8月4日—2006年8月5日

室内试验及资料整理:2006年8月4日—2006年8月7日

2. 场地与地基工程地质条件

2.1 场地地形、地貌及地质构造条件

场地地貌为山前洪积斜地上部。场地为丘陵斜坡地形,地质环境未受破坏。

场地的区域构造位置位于太行山隆起与华北断陷平原的交接部位,属凤凰岭断层、赵庄断层等区域主干断裂所控制的次一级构造分布区,据以往工作资料,本场地内无全新活动断裂通过。

2.2 地基土类别及其岩土工程特征

根据钻孔揭露的地基土成因类型、类别及性状特征,自上而下划分为4个主层和1个亚层,详述如下:

第①层:素填土(Q_4^{ml})

黄褐色,以粉质粘土为主,含碎石,土质颜色不均匀,结构稍密,稍湿。层底埋深0.30-0.80米,分布于整个场地,平均厚度0.46米。

第②层：粉质粘土（ Q_4^{pl} ）

黄褐色—棕黄色，可塑，局部硬塑，刀切面光滑，干强度及韧性较高，含碎石和姜石，见白色钙质网纹，局部夹20-30cm卵石薄夹层。该层层面埋深0.30-0.80米，平均厚度2.52米。

第③层：粉质粘土（ Q_4^{pl} ）

褐黄色，可塑，韧性及干强度较低，很接近粉土，刀切面稍光滑，无摇震反应。含较多的蜗牛碎片和碎石，局部夹20-30cm姜石薄层或碎石薄层。该层层面埋深2.80-3.80米，平均厚度6.89米。

第③₁层：卵石（ Q_4^{pl} ）

灰色，中密，稍湿，卵石母岩为灰岩，风化中等，次圆状，粒径3-7cm，偶见大于20cm颗粒，含量65%左右，粉质粘土充填。该层呈透镜状产出，最大厚度1.30米。

第④层：粉质粘土（ Q_3^{pl} ）

褐黄色-棕黄色，硬塑，韧性中等，刀切面光滑，干强度及韧性中等，偶含碎石及风化泥岩碎块，局部富积。该层层面埋深8.70-10.60米，该层未揭穿，最大揭露厚度9.40米。

2.3 场地水文地质条件

场地位于山前洪积斜地上部，地下水为基岩裂隙水。稳定水位埋深大于20米，勘察时未揭露到地下水。据访附近井水位在40米左右，水位动态变化主要受大气降水控制，地下水不会对基础施工造成影响。

2.4 岩土参数指标选用和统计

2.4.1 地基土物理力学指标统计

地基土物理力学指标统计结果见表2.4.1-1。

2.4.2 地基土原位测试指标统计

地基土原位测试指标统计结果见表2.4.2-1。

表2.4.2-1

原位测试指标统计表（经杆长修正）

附件 7 危险废物经营许可证



河南省危险废物经营许可证

焦环 许可危废字 4108010001 号

企 业 名 称 : 焦作优艺环保科技有限公司	危 险 废 物 类 别 : HW01
企 业 地 址 : 山阳区百间房乡桶张河村东北	危 险 废 物 代 码 : 841-001-01、841-002-01、841-003-01
社 会 统 一 信 用 代 码 : 91410800791920742W	经 营 范 围 : 焦作市辖区
法 定 代 表 人 姓 名 : 裴风强	经 营 规 模 : 2880吨/年
法 定 代 表 人 住 所 :	经 营 方 式 : 收集、贮存、处置
经 营 场 所 负 责 人 : 裴风强	初 次 申 领 时 间 : 二〇〇八年五月
经 营 场 所 地 址 : 山阳区百间房乡桶张河村东北	

有效期限: 二〇二一年一月十一日至二〇二五年九月二十六日

发证机关: (盖章) 二〇二一年一月十一日



河南省生态环境厅制

附件 8 排污许可证

排污许可证

证书编号：91410800791920742W001V

单位名称: 焦作优艺环保科技有限公司

注册地址: 焦作市山阳区百间房乡桶张河村东北部

法定代表人: 裴风强

生产经营场所地址: 河南省焦作市山阳区百间房乡桶张河村东北部

行业类别: 危险废物治理

统一社会信用代码: 91410800791920742W

有效期限: 自2022年12月25日至2027年12月24日止



发证机关: (盖章) 焦作市生态环境局

发证日期: 2022年12月15日

中华人民共和国生态环境部监制

焦作市生态环境局印制