

常州市环境卫生管理中心 焚烧综合处置中心 土壤和地下水自行监测报告

KDDC（2022）第 430 号

委托单位：常州市环境卫生管理中心

编制单位：江苏康达检测技术股份有限公司

2022 年 12 月

委托单位：常州市环境卫生管理中心

联系人：曹波

地址：常州市武进区遥观镇剑湖观庄村211号

编制单位：江苏康达检测技术股份有限公司

法定代表人：王伟华

地址及电话：江苏省苏州市工业园区长阳街259号3栋、4栋
400-860-2666

报告编制人：俞英杰

初 审：

复 审：

签 发：

签发日期： 年 月 日

说 明

本报告是江苏康达检测技术股份有限公司根据相关标准及客户合同之约定，秉承科学态度编制而成。对客户或其他各方不承担超出上述工作范围之外的任何责任。

本报告仅向客户提供，对第三方因获悉本报告全部或其中任何部分而产生的一切后果，由第三方自己承担引起的风险，本公司不予承担任何责任。

目录

1 工作背景.....	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	2
1.2.1 国家有关法律、法规及规范性文件.....	2
1.2.2 地方有关法规、规章及规范性文件.....	2
1.2.3 相关技术规范、标准导则.....	2
1.2.4 评价标准.....	3
1.2.5 其他资料.....	6
1.3 工作内容及技术路线.....	6
2 企业概况.....	8
2.1 基本信息.....	8
2.2 土地使用现状及历史情况.....	8
2.2.1 土地使用现状.....	8
2.2.2 地块使用历史状况.....	9
2.3 已有环境监测和调查评估情况.....	13
3 场地概况.....	15
3.1 区域环境概况.....	15
3.1.1 地理位置.....	15
3.1.2 自然环境.....	15
3.1.2.1 地形、地貌、地质.....	15
3.1.2.2 气候、气象.....	16
3.1.2.3 水系水文.....	16
3.1.2.4 自然资源.....	17
4 企业生产及污染防治情况.....	18
4.1 原辅材料.....	18
4.2 生产工艺.....	19
4.2.1 飞灰稳定化处理工艺.....	19
4.3.2 飞灰化验.....	20
4.3 主要污染工序及防治措施.....	21
4.4 重点场所、重点设施设备情况.....	23
5 重点监测单元的识别与分类.....	25
5.1 重点监测单元的识别.....	25
6 监测点位布设方案.....	28

6.1 点位设置平面图.....	28
6.2 各点位布设原因分析.....	30
6.3 各点位分析测试项目及选取原因.....	31
7 样品采集、保存、流转与制备.....	33
7.1 样品采集.....	33
7.2 土壤样品的采集.....	36
7.3 地下水样品的采集.....	37
7.4 样品保存和流转.....	39
7.5 样品分析测试的质量保证与控制.....	41
7.5.1 实验室分析测试方法.....	41
7.5.2 实验室质量控制.....	43
7.5.3 土壤样品分析过程质量控制.....	45
7.5.4 地下水样品分析过程质量控制.....	45
8 监测结果及分析.....	47
8.1 土壤监测结果及分析.....	47
8.2 地下水监测结果及分析.....	52
8.2.1 地下水监测结果.....	52
8.2.2 关注污染物趋势分析.....	55
9 质量保证与质量控制.....	58
9.1 现场采样质量控制.....	58
9.2 样品保存与流转.....	58
9.3 实验室质控措施.....	59
10 安全防护计划.....	62
10.1 现场防护措施.....	62
10.2 现场应急措施.....	62
11 结论与措施.....	63
11.1 重点设施及重点区域识别汇总结论.....	63
11.2 监测结论.....	63
11.3 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	63
附件一 重点监测单元清单.....	65
附件二 人员访谈记录.....	66
附件三 检测报告.....	68
附件四 方案专家意见.....	93

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》第四条“任何组织和个人都有保护土壤、防止土壤污染的义务。土地使用权人从事土地开发利用活动，企业事业单位和其他生产经营者从事生产经营活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，对所造成的土壤污染依法承担责任”；第十九条“生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染”；第二十一条“设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，根据有毒有害物质排放等情况，制定本行政区域土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新”。土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门；第二十五条“建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染”。

根据《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）中第十一条：重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

列入重点监管企业名录的企业每年自行或委托有资质的环境监测机构，对用地进行土壤和地下水环境监测，结果向社会公开，监测数据及时上传土壤环境信息管理平台，数据结果作为环境执法和风险预警的重要依据。企业土壤环境质量出现下降时，相关责任方应及时采取应对措施，进行风险管控和必要的土壤环境质量恢复措施，完善土壤环境管理机制，全面落实土壤污染防治责任。逐步建立土壤污染治理与修复行业自律机制，重点行业企业要加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。造成土壤污染的，应承担损害评估、治理与修复的法律责

常州市环境卫生管理中心按照省、市土壤污染防治工作方案要求对土壤和地下水开展隐患排查和自行监测工作，建立健全、规范土壤及地下水档案数据库，降低企业的违规风险。

江苏康达检测技术股份有限公司受常州市环境卫生管理中心委托，对该企业厂区用地开展土壤污染隐患排查工作，并依据隐患排查结果编制自行监测方案。

1.2 工作依据

1.2.1 国家有关法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日发布）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第三十一号，2018年10月26日修订）。

1.2.2 地方有关法规、规章及规范性文件

- (1) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（公告第29号），江苏省人大常委会，2009年9月23日；
- (2) 《关于转发国家环保总局办公厅<关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知>的通知》（苏环控[2005]52号）；
- (3) 《关于加强我省工业企业场地场地再利用环境安全管理工作的通知》（苏环办[2013]157号文）；
- (4) 《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发[2016]年169号）；
- (5) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发[2016]169号）；
- (6) 《市环保局关于公布常州市土壤环境重点监管企业（第一批）的通知》（常环然[2017]57号）。

1.2.3 相关技术规范、标准导则

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

- (2) 《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）；
- (3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (6) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- (7) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (8) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》。

1.2.4 评价标准

本项目地块为工业用地，因此本次土壤质量评价参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。该筛选值指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。pH值参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（64-2018）。

表 1.2-1 建设用地土壤污染风险筛选指导值及管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	第二类用地管制值	
1	重金属	砷	60	140
2		镉	65	172
3		铬（六价）	5.7	78
4		铜	18000	36000
5		铅	800	2500
6		汞	38	82
7		镍	900	2000
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36
9		氯仿	0.9	10
10		氯甲烷	37	120
11		1,1-二氯乙烷	9	100
12		1,2-二氯乙烷	5	21
13		1,1-二氯乙烯	66	200
14		顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15		反-1,2-二氯乙烯	54	163
16		二氯甲烷	616	2000
17		1,2-二氯丙烷	5	47
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20		四氯乙烷	53	183

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	第二类用地管制值
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	9000
47	二噁英类	1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵

表 1.2-2 土壤酸碱度分级一览表

pH 值范围	土壤类型
pH 值<3.5	极重度酸化
3.5≤pH 值<4.0	重度酸化
4.0≤pH 值<4.5	中度酸化
4.5≤pH 值<5.5	轻度酸化
5.5≤pH 值<8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH 值<9.0	轻度碱化
9.0≤pH 值<9.5	中度碱化
9.5≤pH 值<10.0	重度碱化
pH 值≥10.0	极重度碱化

地下水环境质量评价选用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准；特征因子石油烃（C₁₀-C₄₀）选用《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62号）附件5标准。

I类：地下水化学组分含量低，适用于各种途径；

II类：地下水化学组分含量较低，适用于各种途径；

III类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；

IV类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险及依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活饮用水；

V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的使用。

表 1.2-3 《地下水质量标准》（GB14848-2017）地下水质量限值

序号	污染物项目	单位	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	无量纲	6.5-8.5			5.5-6.5、 8.5-9.0	<5.5、 >9.0
2	砷	mg/L	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	> 0.05
3	镉	mg/L	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.005	≤ 0.01	> 0.01
4	铬（六价）	mg/L	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.10	> 0.10
5	铜	mg/L	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 1.00	≤ 1.50	> 1.50
6	铅	mg/L	≤ 0.005	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.10	> 0.10
7	汞	mg/L	≤ 0.0001	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.002	> 0.002
8	三氯甲烷	μg/L	≤ 0.5	≤ 6	≤ 60	≤ 300	> 300
9	色度	度	≤ 5	≤ 5	≤ 15	≤ 25	> 25
10	嗅和味	无	无	无	无	无	有
11	浑浊度	NTU	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 10	> 10
12	肉眼可见物	/	无	无	无	无	有
13	总硬度	mg/L	≤ 150	≤ 300	≤ 450	≤ 650	> 650
14	溶解性总固体	mg/L	≤ 300	≤ 500	≤ 1000	≤ 2000	> 2000
15	硫酸盐	mg/L	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
16	氯化物	mg/L	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
17	铁	mg/L	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 2.0	> 2.0
18	锰	mg/L	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.10	≤ 1.50	> 1.50
19	锌	mg/L	≤ 0.05	≤ 0.50	≤ 1.00	≤ 5.00	> 5.00
20	铝	mg/L	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.20	≤ 0.50	> 0.50
21	挥发性酚类	mg/L	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	≤ 0.01	> 0.01
22	阴离子表面活性剂	mg/L	不得检出	≤ 0.1	≤ 0.3	≤ 0.3	> 0.3
23	耗氧量	mg/L	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 10.0	> 10.0
24	氨氮	mg/L	≤ 0.02	≤ 0.10	≤ 0.50	≤ 1.50	> 1.50
25	硫化物	mg/L	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.02	≤ 0.10	> 0.10
26	钠	mg/L	≤ 100	≤ 150	≤ 200	≤ 400	> 400
27	亚硝酸盐	mg/L	≤ 0.01	≤ 0.10	≤ 1.00	≤ 4.80	> 4.80
28	硝酸盐	mg/L	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 20.0	≤ 30.0	> 30.0
29	氰化物	mg/L	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1
30	氟化物	mg/L	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 2.0	> 2.0
31	碘化物	mg/L	≤ 0.04	≤ 0.04	≤ 0.08	≤ 0.50	> 0.50

序号	污染物项目	单位	I类	II类	III类	IV类	V类
32	硒	mg/L	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.1	> 0.1
33	四氯化碳	μg/L	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 2.0	≤ 50.0	> 50.0
34	苯	μg/L	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 10.0	≤ 120	> 120
35	甲苯	μg/L	≤ 0.5	≤ 140	≤ 700	≤ 1400	> 1400
36	铍	mg/L	≤ 0.0001	≤ 0.0001	≤ 0.002	≤ 0.06	> 0.06
37	铊	mg/L	≤ 0.0001	≤ 0.0005	≤ 0.005	≤ 0.01	> 0.01

表 1.2-4 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标

污染物项目	单位	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.6	1.2

1.2.5 其他资料

- 1、通过与常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心相关知情人员访谈获得的资料；
- 2、常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心环评及批复文件；
- 3、常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心提供的其他资料。

1.3 工作内容及技术路线

通过对重点监管企业地块进行资料收集、现场踏勘、人员访谈，根据企业内部各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤与地下水污染隐患的重点设施及重点区域，编制科学合理的土壤与地下水自行监测方案，建设并维护监测设施，对识别出的重点设施或重点区域开展土壤及地下水自行监测工作，记录保存检测数据并进行监测结果分析，编制自行监测年度报告。

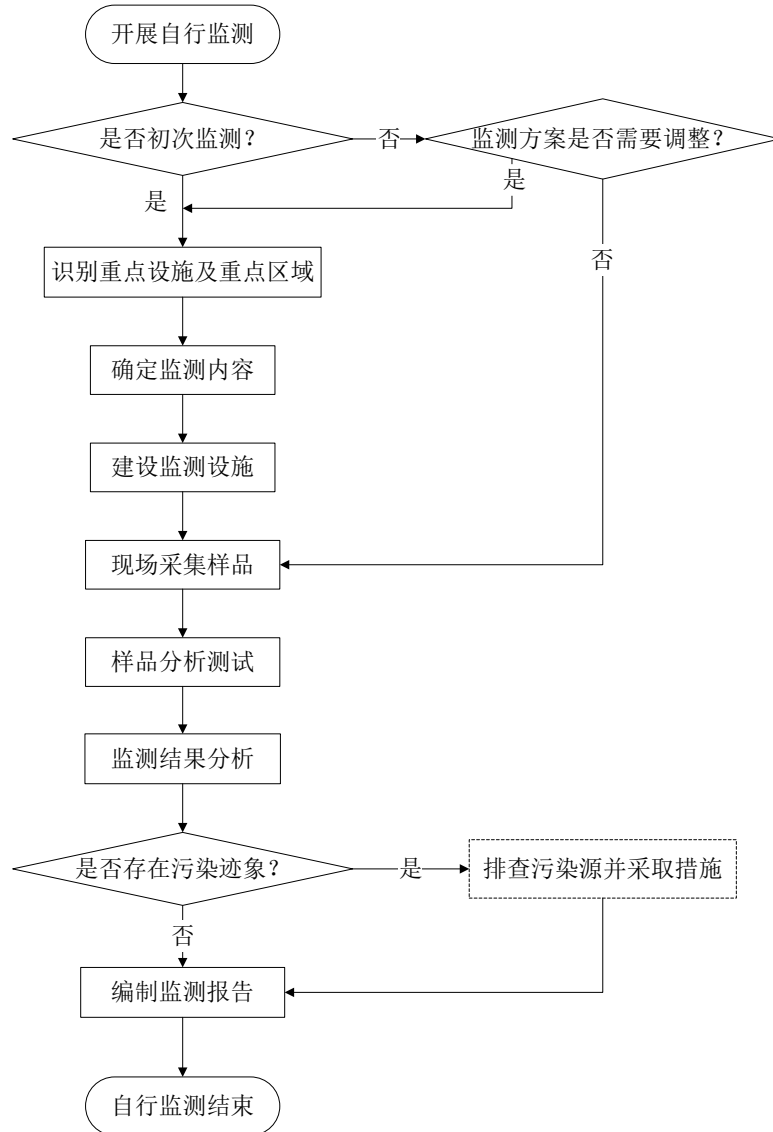


图 1.3-1 技术路线图

2.1 基本信息

常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心地块（简称“项目地块”）位于江苏省常州市武进区遥观镇剑湖观庄村 211 号，工作人员为 31 人，总占地面积约为 66442 平方米。常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心成立于 1993 年，2009 年底建成生活垃圾焚烧飞灰稳定化处理车间，飞灰处理能力为 32t/d，采用同济大学开发的化学稳定化处理技术对生活垃圾焚烧飞灰进行处理。

常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心于 2020 年 4 月取得排污许可证，有效期至 2023 年 4 月，中心按照排污许可证监测要求，制订了自行监测方案并按照要求进行了检测。编制了《常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心突发环境事件应急预案》及《常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心突发环境事件风险评估》并与 2020 年 7 月通过环保部门备案。为促进中心生产节能降耗，增加环境效益和经济效益，中心于 2021 年 11 月 18 日通过了清洁生产审核。

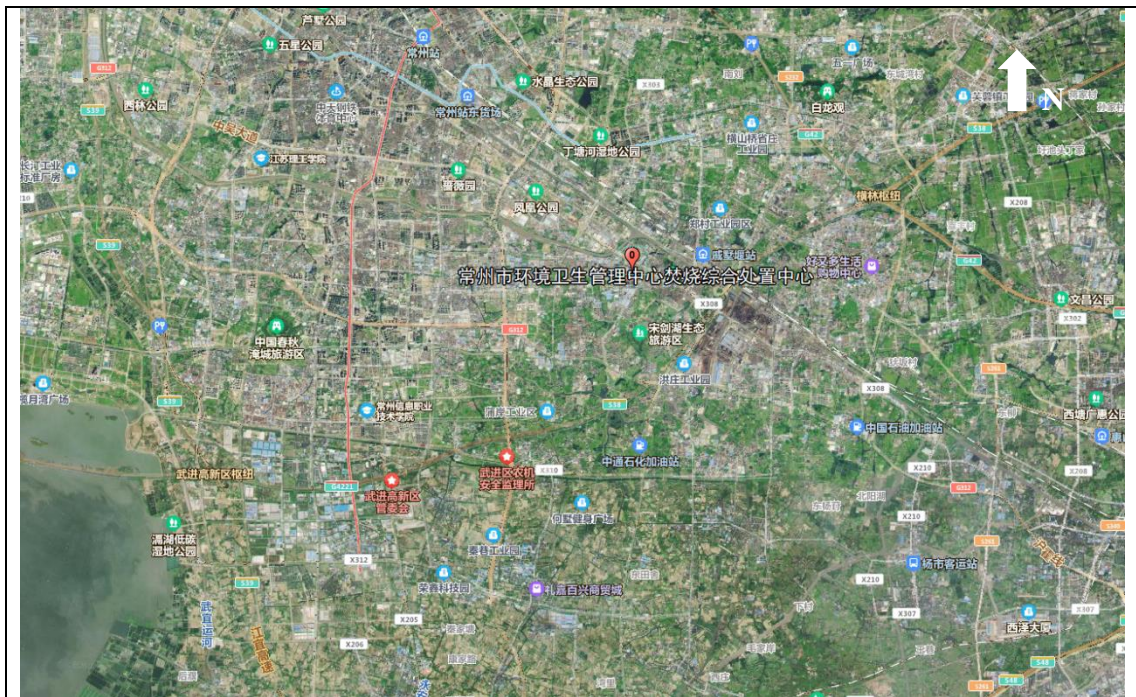


图 2.1-1 项目地理位置图

2.2 土地使用现状及历史情况

2.2.1 土地使用现状

本次调查范围为常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心位于江苏省常州市武进区遥观镇剑湖观庄村 211 号。厂区东侧为常州市亚宇机械有限公司；南侧为光大环保能源（常州）有限公司；西侧为常州银泰机电有限公司；北侧

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

访谈对象：受访者为常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心在职员工。

访谈方法：书面调查表方式进行（见附件4）。

内容整理：常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心成立于1993年，目前企业处于正常生产运行期。根据走访调查及本次调查场地历年图片影像数据可知，1993年之前该地块为空地，1993年常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心建设至今场地主要为常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心用地。

2020年9月，常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心委托江苏康达检测技术股份有限公司进行2020年度土壤和地下水调查。2020年10月，江苏康达检测技术股份有限公司编制完成《常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心土壤及地下水自行监测报告》（2020年度）。

2021年8月，常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心委托江苏康达检测技术股份有限公司进行2021年度土壤和地下水调查。2021年10月，江苏康达检测技术股份有限公司编制完成《常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心土壤及地下水自行监测报告》（2021年度）。

1993年建厂后场地内设有正规工业固体废物堆放场所，生产至今未发生过化学品泄漏等污染土壤、地下水事件。

2、历史影像图资料：

根据卫星历史航拍图，1993年之前，该场地为空地，1993年至今为企业建设用地。企业具体情况如下：





图2.2-3本项目调查地块历年分布图（2002-2020年）

2.3 已有环境监测和调查评估情况

2020年9月，常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心委托江苏康达检测技术股份有限公司进行2020年度土壤和地下水调查。2020年10月，江苏康达检测技术股份有限公司编制完成《常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心土壤及地下水自行监测报告》（2020年度）。

2021年8月，常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心委托江苏康达检测技术股份有限公司进行2021年度土壤和地下水调查。2021年10月，江苏康达检测技术股份有限公司编制完成《常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心土壤及地下水自行监测报告》（2021年度）。

2020 年度土壤监测结果及分析：

本次调查共检测土壤样品11个。土壤样品检测项目为pH、重金属（汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒）、VOCs、SVOC、二噁英。其中：

①汞、砷、镉、铜、铅、镍、六价铬、铍检出率为100%，检出值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值；

②挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）均未检出；

③pH值、硒、锌、总铬、钡、二噁英，无评价标准，本次报告仅呈现数据结果，不评价。

调查地块土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。

2020 年度地下水监测结果及分析：

采样点W0、W1、W2、W3、W4、W5点位地下水水质均为V类，V类指标为菌落总数。地下水其他常规理化指标中6口地下水监测井中浑浊度均为IV类；W1、W3监测井中挥发酚为IV类，其余均为III类；W4监测井中氨氮为IV类，其余均为III类。

2021年8月，常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心委托江苏康达检测技术股份有限公司进行2021年度土壤和地下水调查。2021年10月，江苏康达检测技术股份有限公司编制完成《常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心土

2021年度地下水监测结果及分析：

本次调查为常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心第二年自行监测，参照《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）中相关要求，将测定值与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中五种类别标准值比较，本次采样点 W1、W2、W3、W4、W5 点位地下水水质均为 IV 类。

本次调查与 2020 年度自行监测地下水质量相比，菌落总数检出值均优于 2020 年度自行监测数据，且满足相关参照标准限值要求，其他监测因子均无明显变化。

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

武进区，隶属于江苏省常州市，位于常州市东部，地理坐标介于东经 119°38'~120°12'、北纬 31°19'~32°04'之间，总面积 1066 平方千米。截至 2020 年末，武进区辖 11 个镇、5 个街道、另设有 5 个开发区、1 个度假区。

武进得名于三国时期，吴大帝孙权崇尚武功，曾以统一大业为己任，于嘉禾三年（234 年）诏复丹徒为武进，取以武而进之意。西晋太康二年（281 年），晋武帝恢复丹徒旧称，并分丹徒、曲阿以东地区置武进县。1995 年 6 月 8 日，武进撤县设市。2002 年 4 月，武进撤市设区。2015 年，原武进区（不含奔牛镇、郑陆镇、邹区镇）和戚墅堰区合并为新武进区。武进区素有“鱼米之乡”之称。东部雪堰、潘家低山丘陵地区盛产茶叶和桃、梨、葡萄等水果。有溇湖、阳湖、宋剑湖等自然湖泊，河港汉荡纵横交错，淡水渔业主要有鱼、蟹、虾、蚌等水产养殖。矿产资源主要有潘家、芙蓉等地的优质矿泉水，新安等地的白泥、紫砂、陶土等。

3.1.2 自然环境

3.1.2.1 地形、地貌、地质

武进区境内积高亢平原分布在马杭、礼嘉、漕桥一线以西及溇湖以外地区，地面标高（吴淞基面）4~9 米，北部略高，出露岩性主要为溇湖组粘土。湖积低洼平原分布在青龙-礼嘉一线以东，地面标高 1.5~5.5 米，西高东低，地表出露如东组粘土。湖底标高 1.4~.9 米的湖心区位于焦溪、横山桥以东，属最后成陆区域，历经不断围垦，完成低洼平原形成的最后过程。平原上河荡密布，地势低洼。湖积滨湖平原分布于溇湖周边、太湖沿岸两处。地面标高 1~3 米，向湖内倾斜，属边滩堆积，由如东组上段粘土组成。最终方形成湖边的低洼平原。其上分布有鱼池、沼泽、芦滩、湿地、堤坝、水闸等人为和生物地貌类型。

武进区境内剥蚀丘陵东北部清明山一舜过山亚单元，以舜过山为最高（115 米），山坡坡度一般为 15°~30°，由志留-泥盆纪砂岩组成，曾为古芙蓉湖中岛屿，外围平原标高 1.5~3.5 米。东南部凤凰山-黄家山亚单元，标高小于 200 米，坡度一般为 15°~30°，由志留-泥盆纪砂岩组成，外围平原标高 3~5 米；秦皇山

属于火山丘地貌，太湖中大小椒山属湖蚀残丘。区境内有高度 30 米以上的山 39 座，均分布在东南、东北诸镇，为天目山经长兴、宜兴穿越太湖延伸到境内的余脉。大椒山、小椒山位于太湖之中。境内最高的山为酱缸山，海拔高度 180.8 米。

3.1.2.2 气候、气象

武进区属亚热带季风气候，干湿冷暖，四季分明，雨量充沛，无霜期长。

春季一般在 3~5 月，盛行东南风。期间来自海洋的暖湿气团逐渐加强，气温回升，北方强冷空气时有南下，与暖湿气团交替影响，造成乍晴乍雨，时寒时暖的天气，每年都有 5 天以上的连阴雨天气。3 月底 4 月初的严重晚霜冻，会给农业生产造成危害。农历二月十八“马和尚过江”后，天气趋于稳定。

夏季一般在 6~8 月。入夏后太平洋暖湿气团继续加强北进，与南下的冷空气在长江下游一带交汇，形成多雨天气，时值梅子黄熟，故称黄梅天。梅雨期一般从 6 月中旬到 7 月上旬。梅雨结束后，盛夏酷暑，天气晴热，往往有 10 多天甚至几十天无大的降水，造成伏旱，对旱作物和蔬菜生长不利。8~9 月过境的热带风暴、台风活动频繁，常会给经济和人民生命财产造成危害。

秋季一般在 9~11 月。暖湿气团逐渐南退，气温降低，出现秋高气爽的晴好天气，日照百分率在 50% 以上。在秋收秋种季节常有连绵阴雨天气，影响秋收秋种进度和质量。初霜冻在这个季节的后期出现。

冬季一般在当年 12 月至次年 2 月，风向以偏北风为多。1986 年以来冬季气温明显偏高。寒潮是冬季的主要灾害性天气，尤其是冬末春初的强寒潮，给正在返青的越冬作物造成冻害。大雪也会给城乡交通和工业生产带来困难。1988 年、1990 年降雪天数都有 14 天，积雪深度 1988 年达到 8 厘米，造成供电、通讯、交通线路部分中断和房屋倒塌，影响企业生产和正常生活秩序。

3.1.2.3 水系水文

武进区境内有大小河流 1048 条，总长度 2000.7 千米，平均每平方千米陆地有 1.82 千米河道，是典型的江南水网地区。京杭运河横贯东西，常武地区 49 千米。其北新孟河、德胜河、澡江河、北塘河、舜河形成南北向运北水系，连接长江和大运河，并在小河、魏村、圩塘建有节制闸和水利枢纽，以利舟楫和灌排。京杭运河以南孟津河、扁担河、武宜运河、采菱港、武进港等形成南北

向运南水系，通过京杭运河引长江之水至南部各乡镇。湟里河、北千河、中干河西起金坛境内洮湖，东入溇湖；太漏运河西起溇湖，东入太湖，形成区境东西向三湖水系。众多次级河道与骨干河道相接通向村庄。

3.1.2.4 自然资源

武进区境内常见的环节动物、软体动物、节肢动物、脊椎动物有 13 纲。人类的生产和生活活动对动物品种数量消长有较大影响。由于普遍使用农药，大田内难觅田螺踪迹；永安河、礼嘉河等受污染河流中，鱼虾等生物基本绝迹。水产业发展使草鱼、鲫鱼、鳊鱼数量大为增加。20 世纪 80 年代以后，畜牧企业从外地外国引进动物新品种。昆虫类有意大利蜂、平湖浆蜂。鱼类有俄罗斯鲟鱼、美国加州鲈鱼、美国鳊鱼、罗氏虾。禽类有樱桃谷鸭、四季鹅、扬州鹅；1998 年，从江西引进鸵鸟种 50 只。1999 年，从印度引进孔雀 50 只；2002 年，农民徐兴良取得《国家重点保护野生动物驯养繁殖许可证》，收养白天鹅、白鹏、鸳鸯等珍禽。畜类有梅花鹿、荷兰黑白花奶牛、澳大利亚娟姗奶牛、山东奶山羊、睢宁山羊；2002 年，引进南非波尔山羊。由于饲养条件和市场变化，部分引进动物品种逐渐消失。生态环境逐步改善后，飞禽数量增加，濒临灭绝的狗獾等野生动物偶有出现。

武进区常见种子植物分裸子、被子 2 门，分属 138 科。裸子植物松科如金钱树松、马尾松、黑松、湿地松、五针松等；杉科如日本柳杉、杉木、柳杉、水杉、池杉等；柏科如千头柏、圆柏、龙柏、刺柏、翠柏等。被子植物三白草科如三白草、鱼腥草；杨柳科如响叶杨、毛白杨、加拿大杨、小叶杨、健杨等；樟科如云南樟、浙江樟、山胡椒；石竹科如孩儿参、牛繁缕、石竹、香石竹、剪春罗、剪秋罗等。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 原辅材料

项目原辅材料见表 4-1。

表4-1 全厂主要原辅料及能源消耗一览表

序号	名称	重要组成、规格、指标	全厂年用量(t)	关注污染物
1	飞灰	重金属（汞、六价铬、总铬、锌、砷、锡、钡）、二恶英类	11520t/a	汞、六价铬、总铬、锌、砷、锡、钡、二恶英类
2	水泥（药剂 1）	/	600t/a	/
3	硫代硫酸钠（药剂 2）	/	24t/a	硫化物
4	新型重金属稳定剂	55%水；30%，二甲基二硫代氨基甲酸钠，10%，磺化腐殖酸钠；5%，碳酸氢钠	240t/a	pH 值
5	磷酸盐	磷酸盐	200t/a	磷酸盐

表4-3 主要原辅料理化性质和毒理毒性

名称	理化特性	致癌性	毒性毒理	燃烧爆炸性
水泥	水泥，粉状水硬性无机胶凝材料。加水搅拌后成浆体，能在空气中硬化或者在水中更好的硬化，并能把砂、石等材料牢固地胶结在一起。	/	/	/
硫代硫酸钠	本品为无味晶体，在潮湿空气的潮解。比重 1.69，迅速在 48℃ 升温溶解。不溶于醇，溶于 0.5 份水，水溶液近中性(pH6.5-8.0)。其无水物为粉末，溶于水，几乎不溶于醇。	/	/	/
飞灰	垃圾焚烧飞灰由于颗粒细小，能够吸附烟气中的二噁英及大部分重金属，因此通常被视为危险废物，需要进安全填埋场处理处置。	致癌	有毒	/
二甲基二硫代氨基甲酸钠	熔点 120-122℃，密度 1.17，储存条件 0-6℃。福美钠纯品为鳞片状白色结晶，极易溶于水，为微黄或草绿色透明液体，相对密度为 1.06，pH=9~11。	/	/	/
磺化腐殖酸钠	腐植酸钠为乌黑的无定性颗粒。它无毒无臭无腐蚀，极易溶于水。	/	/	/
磷酸盐	磷酸盐（phosphorous salts）是几乎所有食物的天然成分之一，作为重要的食品配料和功能添加剂被广泛用于食品加工中。在稀释的水溶液中，磷酸盐以四种形式存在。在强碱环境下，磷酸盐离子（ PO_4^{3-} ）会较多；而在弱碱的环境下，磷酸氢盐离子（ HPO_4^{2-} ）则较多。在弱酸的环境下，磷酸二氢盐离子（ $H_2PO_4^-$ ）较为普遍；而在强酸的环境下，则水溶的磷酸（ H_3PO_4 ）是主要存在的形式。	/	/	/

4.2 生产工艺

4.2.1 飞灰稳定化处理工艺

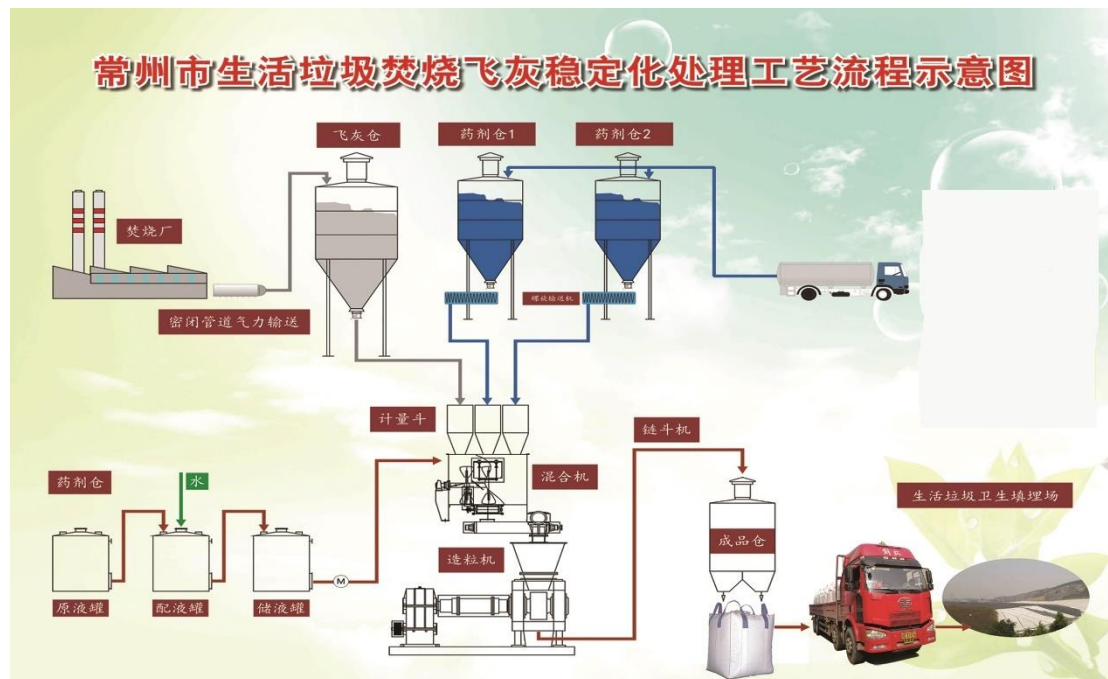


图4-1 飞灰稳定化处理工艺流程图

工艺简述：

①飞灰与药剂的贮存和输送

焚烧厂飞灰贮罐中的飞灰通过气力密闭输送至飞灰稳定化处理车间的飞灰仓，药剂1（水泥）和药剂2（硫化物）通过压缩空气吹送至药剂仓，飞灰仓和药剂仓顶部均设有仓顶除尘装置。进料过程由于气力输送的粉尘导致仓体压力增大，因此有产生粉尘（G1、G2、G3），同时飞灰仓排放的粉尘中含微量二噁英。出料过程仓体产生负压，气流由仓外进入仓内，因此出料过程无粉尘产生。

②配料、混合

飞灰、药剂1（水泥）和药剂2（硫化物）按设定比例通过给料机和称量斗进入混合机，混合过程药剂3（新型重金属稳定化药剂/磷酸盐）加入一定比例的水配制成药剂3溶液，通过计量泵、输液管道，以喷雾方式进入混合机，与飞灰和药剂进行搅拌混合反应；飞灰和药剂1和药剂2通过密闭管道自由落入给料机时产生微正压，同时混料过程加入水，且混合机排气口用布袋阻隔，因此排放的粉尘量极少，不考虑无组织排放量。

③造粒

稳定化后飞灰采用连续式造粒技术，将低含水率松散飞灰在高压下捏合成强度较高的颗粒，同时降低增容比和增重比，产物有利于后续运输和填埋过程的扬尘抑制，并且在不增加药剂使用量的情况下降低溶解盐溶出释放。

④老化

粒状稳定化飞灰经打包机装袋后运至飞灰固化物暂存库进行老化，使全过程真正实现密闭化，从而减少设备积灰和车间二次扬尘等颗粒物污染，大大改善了车间的卫生状况。稳定化后的飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中对浸出液有害成分的限值要求后，定期装入专用运输车，送常州市武进区环境卫生管理中心进行填埋处置。

4.3.2 飞灰化验

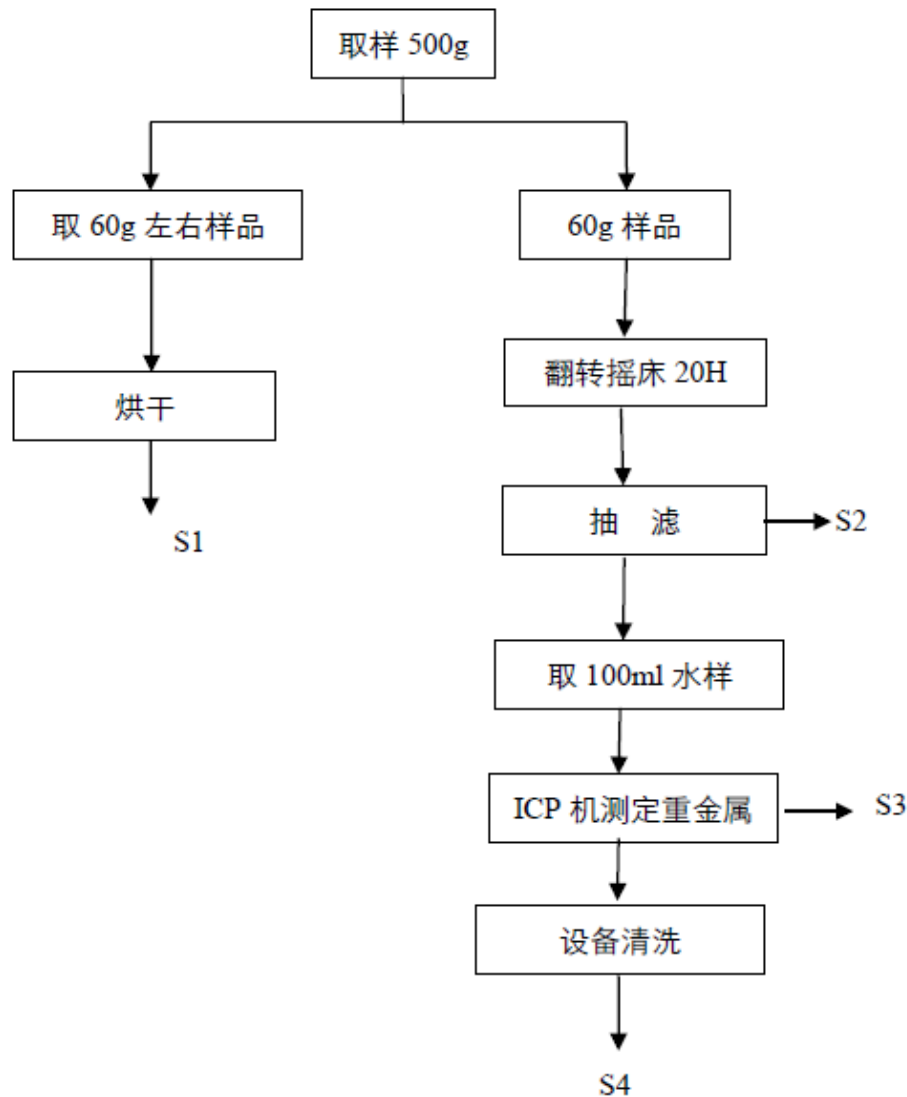


图4-2 飞灰化验工艺流程图

工艺简述:

按照 HJ/T300-2007 标准对处理过的飞灰进行重金属浸出和含水率测定。待检样品：飞灰采样 500g，每日化验样品两个，生产日每天化验。

分析过程:

1、取 60g 左右烘干，测定样品含水率，产生飞灰固废 S1，与剩余飞灰送常州市武进区环境卫生管理中心填埋场填埋。

2、按照 HJ/T300-2007 标准，取 60g 样品，按 1：20 的比例放入 1000L 的浸提剂（17.25ml 醋酸定容 1000ml）中，上翻转摇床 20H，然后抽滤，取 100ml 左右上 ICP 机测定重金属。

过程中浸提剂废液（S2）与抽滤液废液（S3）量相较于飞灰量较小，故与飞灰混合送常州市武进区环境卫生管理中心填埋场填埋。

3、化验结束后，清洗各设备用清洗废水（S4）。

本项目产生的废液与原有生活垃圾焚烧产生的飞灰在厂区飞灰稳定化处理车间进行稳定化处理，最终以固态飞灰形式进入常州市武进区环境卫生管理中心填埋场填埋。

4.3 主要污染工序及防治措施

废气:

表 2-3 废气污染物排放及防治措施

产污工段	排放主要污染物	排放方式	污染治理措施
药剂 1 储仓	颗粒物	间歇	脉冲式布袋除尘器除尘后无组织排放
药剂 2 储仓	颗粒物	间歇	脉冲式布袋除尘器除尘后无组织排放
飞灰仓	颗粒物	间歇	脉冲式布袋除尘器除尘后无组织排放
成品仓	颗粒物	间歇	脉冲式布袋除尘器除尘后无组织排放

废水:

排放废水主要为生活污水。

固废:

本项目固废包括稳定化后的飞灰、布袋（水泥仓和硫化物仓）、布袋（飞灰仓）、废试剂瓶。其中布袋（飞灰仓）为危险废物，委托常州城建美苏环保有限公司处置，废试剂瓶为危险废物，委托常州永葆绿源环保服务有限公司处置，稳定化后的飞灰及布袋（水泥仓和硫化物仓）由常州市武进区环境卫生管理中



危险废物按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中，其后由有资质的处置单位定期运走处理。危险废物的转运严格按照有关规定，实行联单制度。

表 2-4 固体废物利用处置方式

序号	废物名称	固废编号	成分	产生及处置量(t/a)	处理处置方式
1	稳定化后的飞灰	/	/	13320	常州市武进区环境卫生管理中心填埋
2	布袋（水泥仓和硫化物仓）	/	/	0.02	
3	布袋（飞灰仓）	802-002-18	/	0.02	常州城建美苏环保有限公司填埋
4	废试剂瓶	900-041-49	/	0.01	常州永葆绿源环保服务有限公司收集处置

4.4 重点场所、重点设施设备情况

表 4.5-1 厂区生产及储存设施一览表

序号	名称	设施区域	设施功能	关注污染物	可能的迁移途径（沉降、 泄漏、淋滤等）	是否有隐蔽性设施	现场照片
1	危废仓库	厂区中部	危废暂存	重金属	泄漏	否	
2	飞灰处置车间	厂区中部	生产		泄漏	是（半地下储罐、 地下管线，储罐埋 深约 2m）	

序号	名称	设施区域	设施功能	关注污染物	可能的迁移途径（沉降、 泄漏、淋滤等）	是否有隐蔽性设施	现场照片
							
3	炉渣临时堆场	厂区西南侧	储存		泄漏	否	

5 重点监测单元的识别与分类

5.1 重点监测单元的识别

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

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m²。

表 5.1-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

按照以上原则，共识别1处重点监测单元：

(1) 飞灰处置车间；

表 5.1-2 重点区域划分情况

序号	区域名称	包含重点设施	隐蔽性重点设施设备	原因	重点单元识别
A	飞灰处置车间	倒残区、清洗区等	地下管线、半地下储罐	主要生产车间，倒残和清洗可能影响土壤及地下水。	一类单元
B	危废仓库	危废仓库	无	长期堆放危险废物，可能影响土壤及地下水。	二类单元
C	炉渣堆场	炉渣堆场	无	长期处理堆放炉渣，可能影响土壤及地下水。	二类单元



图 5.1-1 重点区域分布图

根据常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心历史及现状生产产品、原辅材料、危险化学品、生产工艺、污染物排放等情况，同时考虑污染物的迁移转化，分析确定企业特征污染物。

本次土壤监测关注指标为：（1）GB36600-2018中的45项因子；（2）特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英、汞、六价铬、总铬、锌、砷、锡、钡。其中总铬、锌、锡、钡在GB36600中无评价指标，在江苏省地方标准中无评价标准，因此本次监测不考虑。

地下水检测指标：（1）GB/T14848-2017表1中35项（除微生物指标和放射性指标）；（2）特征因子：二噁英、石油烃、汞、六价铬、总铬、锌、砷、锡、钡。其中二噁英无相关地下水评价标准，本次监测不考虑。

6 监测点位布设方案

6.1 点位设置平面图

本次采样布设表层土壤采样点 4 个（其中 1 个为对照点），地下水监测点位 4 个（其中 1 个为对照点），采样勘探点的编号、类型、深度见表 6.1-1。

表 6.1-1 采样勘探点类型及编号一览表

监测点类型	点位编号	每个点采样数	点位所在区域	采样深度 (cm)	监测频次
表层土壤	T0	1	厂区东侧绿化带（参照点）	0~50	1 次/年
	T1	1	危废仓库东侧	0~50	1 次/年
	T2	1	飞灰处置车间北侧	0~50	1 次/年
	T3	1	炉渣堆场北侧	0~50	1 次/年
地下水	W0	1	厂区东侧绿化带（参照点）	浅水层	2 次/1 年
	W1	1	危废仓库东侧	浅水层	2 次/1 年
	W2	1	飞灰处置车间北侧	浅水层	2 次/1 年
	W3	1	炉渣堆场北侧	浅水层	2 次/1 年



注：“T”表示表层土壤采样点，“W”表示地下水采样点。

图6.1-1 地块采样布点图

6.2各点位布设原因分析

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。点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

土壤点位布设原因分析

a) 土壤监测点位置及数量

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，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

b) 土壤监测点采样深度

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

表层土壤：在三个单元周边各布设 1 个表层土壤采样点位，各采集一个表层土壤样品（T1-T3）；在厂区东侧绿化带布设一个表层土壤对照点（T0），采集一个表层土壤样品。

深层土壤：本次为常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心第三年度土壤地下水自行监测，本年度不设置深层土壤监测点位。

地下水点位布设原因分析

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点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。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可根据流向变化适当增加对照点数量。

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

地下水：在一类单位布设三个地下水采样点（W1-W3），各采集一个地下水样品。在厂区东侧绿化带布设一个地下水对照点，采集 1 个地下水样品。

6.3 各点位分析测试项目及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）企业初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

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

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

依据企业使用的原辅材料及“三废”产生情况可知，本次土壤监测指标为：

(1) GB36600-2018中的45项因子；(2) 特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英、汞、六价铬、砷。

地下水检测指标：(1) GB/T14848-2017表1中35项（除微生物指标和放射性指标）；(2) 特征因子：石油烃、汞、六价铬、总铬、锌、砷、锡、钡。

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 样品采集








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

土壤项目：

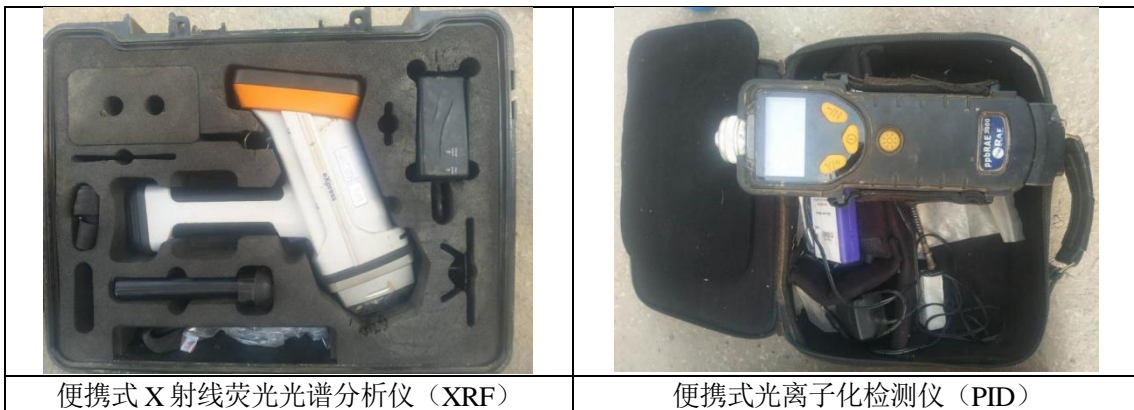
工具类：木铲、铁铲等。

	
木铲	铁铲

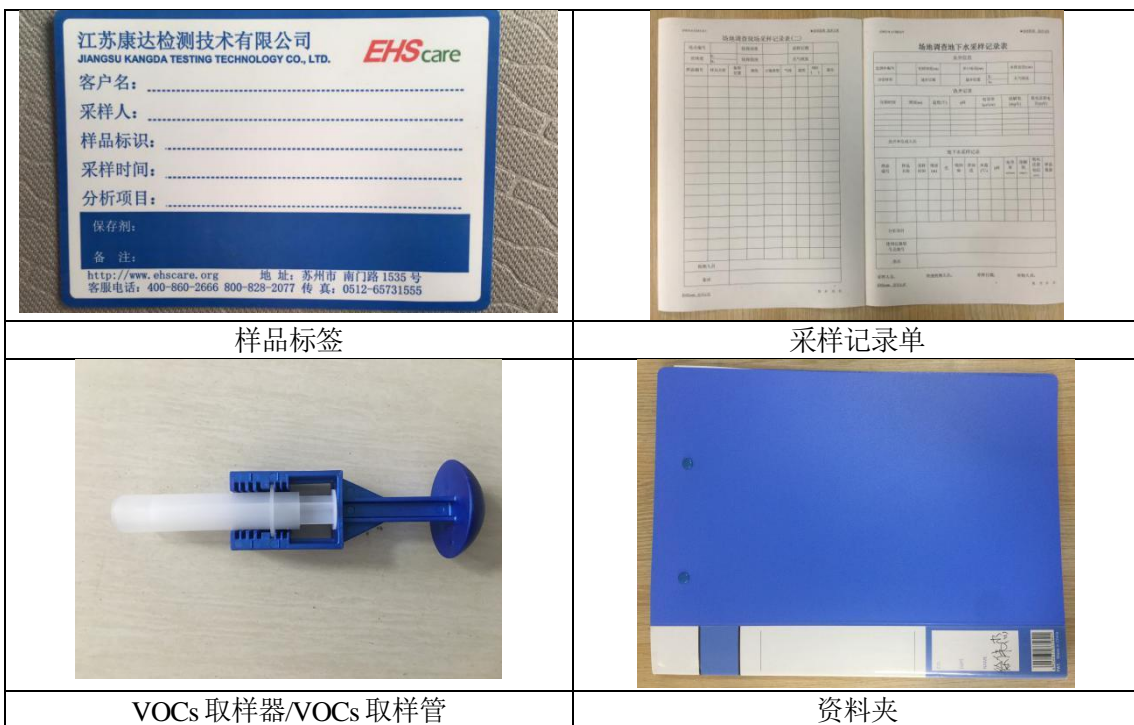
器材类：GPS、环刀（容重类）、照相机、样品袋、样品箱、干冰冰袋、保存剂、比色卡、封口膜等。

			
GPS	环刀	样品袋	
			
封口膜	甲醇保护剂	样品箱	干冰冰袋

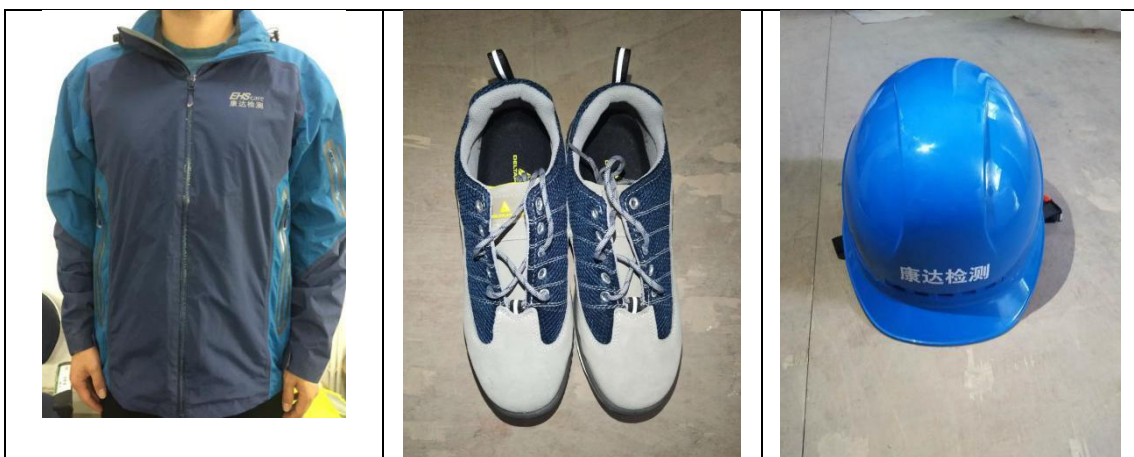
仪器类：手持式光谱分析仪、手持式 VOCs 气体检测仪等。





文具类：样品标签、采样记录表、铅笔、记号笔、中性笔、白板、白板笔、资料夹等。



安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、一次性手套、药品箱等。



工作服	工作鞋	工作帽
		
一次性手套		药品箱

地下水项目：

工具类：吊绳、剪刀、贝勒管、清洁水桶、水舀、底泥抓斗、水管、泡沫纸等。

		
地表水取样器	贝勒管	水桶

器材类：水样容器、样品箱、干冰冰袋、保存剂等。

	
水样瓶	保温箱
	
干冰冰袋	水样保存剂

仪器类：PH 仪、便携式溶解氧仪、电导率仪、氧化还原仪、水位仪、QED (分层采样器)、气象参数仪、蠕动泵等。

		
pH 仪	便携式溶解氧仪	电导率仪
		
氧化还原仪	水位仪	

7.2 土壤样品的采集

- (1) 在对土壤造成最小的扰动状况下采集土样。
- (2) 土壤采样时佩戴一次性手套，采完一个样品需更换手套，可防止交叉污染。
- (3) 采用棕色玻璃瓶保存土壤，避免光照，材质稳定，不与样品产生化学反应。
- (4) 采用装有 10ml 甲醇保护剂的 vial 瓶保存，尽量减少误差避免微量 VOCs 挥发逸散，影响检测精确性。
- (5) 在采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时，应优先采集用于测定挥发新有机物的样品。

挥发性有机物采样原理

在一定的温度条件下，顶空瓶内样品中挥发性组分向液上空间挥发，产生蒸汽压，在气液固三相达到热力学动态平衡。气相中的挥发性有机物进入气相色谱分离后，用质谱仪进行检测。通过与标准物质保留时间和质谱图相比较进行定性，内标法定量；在采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时，应优先采集用于测定挥发新有机物的样品；在棕色吹扫瓶中加入定量甲醇溶剂，采用 Power Stop Handle 土壤采集管筒采集定量原状土存入瓶中保存，并用塑封袋装好放入保温箱避免二次污染。

取样相关耗材

甲醇（CH₃OH）：色谱纯级，使用前需通过检验，确认无目标化合物或目标化合物浓度低于方法检出限。

VOC 取样器、VOC 取样管、吹扫瓶。



7.3地下水样品的采集

（一）地下水监测井设置

- （1）作业前清洗钻杆、钻机及工具，避免交叉污染。
- （2）选取不改变地下水的化学成分或不释放可能目标测试物质影响测试结果的材料作为监测井建设的用材：将内径为 53mm、壁厚 3mm 的硬质聚氯乙烯 PVC 管，包含白管、网管和沉淀罐。
- （3）监测井筛管顶部应高于地下水位，从而能够监测潜在的低密度污染物，筛管底部应位于稳定水位以下 2-3m。
- （4）监测井筛管与周围孔壁之间用清洁的粗石英砂填充作为地下水过滤层，石英砂顶部应高于筛管顶部约 0.3m，过滤层之上用膨润土封孔，防止地表水流入监测井。

（二）监测井洗井与采样

（1）水质等取样

根据地块的方案了解本次水质采样的主要物质，根据物质情况准备相应的容器以及保存剂（例金属取样用聚乙烯瓶、加硝酸，VOCs 用棕色顶空瓶、加盐酸等）。现场用于快速检测的水样必须单独处理，不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室。

取完水样后按点位将水样瓶装袋，一个点的样品尽量在一个保温箱内，并与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。垫入泡沫纸以防磕碰。

（2）成井洗井

监测井建设完成后，至少稳定 8h 后开始成井洗井。通过超量抽水、汲取等方式进行洗井，不得采用反冲、气洗方式。

使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，应每间隔约 1 倍洗井体积得到洗井水量后对出水进行测定，结束洗井时应同时满足以下条件：

浊度连续三次测定的变化在 10% 以内；

电导率连续三次测定的变化在 10% 以内；

pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内；

成井结束后，监测井至少稳定 24h 后开始采集地下水样品。

(3) 采样前洗井

a、将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体，之后缓慢、匀速地提出井管；

b、将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积水量；

c、在现场使用便携式水质测定仪，每隔 5-15min 后测定出水，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准；如洗井水量在 3-5 倍井体积之间，水质指标达不到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据实际情况判断是否可以进行现场样品采集。

表 7.3-1-2 地下水稳定标准

检测	稳定标准
pH	±0.1 以内
温度	±0.5°C 以内
电导率	±10% 以内
氧化还原电位	±10mV 以内，或在±10%以内
溶解氧	±0.3mg/L 以内，或在±10%以内
浊度	≤10NTU，或在±10%以内

(4) 样品采集

a、将用于洗井的同一贝勒管缓慢、匀速地放入筛管附近位置，到充满水后，将贝勒管缓慢匀速地提出井管，避免碰触管壁；

b、应采集贝勒管中段水样，水样缓慢流入样品瓶中，避免产生气泡（VOC 取样），如瓶内有气泡，应重新采样。

c、将样品瓶装入自封袋中，避免交叉感染。

(5) 监测井采样作业

具代表性的地下水监测井采样程序需注意事项：

- 1)防止采样设备、工具、容器等的交叉污染。
- 2)采样设备需使用化学稳定性佳的材质。
- 3)洗井速率应略低于地下水含水层补注率，以避免造成水位泄降、水质混浊。
- 4)采样速率应略低于洗井速率。
- 5)不正常之水质采样作业(如以机械式泵浦之增温及高速率洗井及取水)，将严重影响检测结果，须尽量予以避免。
- 6)检测低浓度挥发性有机物时，需以低流速采样，避免样品受到干扰而影响测值。
- 7)防止样品的运送污染，注意不同检测项目的有效保存时间。

7.4 样品保存和流转

样品保存：装有不同土壤样品的样品瓶，均应单独密封在自封袋中，避免交叉污染。六价铬需要在样品瓶上用红色圆形标签做明显标志。土壤新鲜样品的保存条件和保存时间见下表 7.4-1，地下水样品分析项目及保存方法见表 7.4-2。

表7.4-1 土壤样品分析项目及保存方法

分析项目	样品瓶	保存/制备方法	保存时间
重金属	玻璃	<4°C冷藏	180d
汞	玻璃	<4°C冷藏	28d
砷	聚乙烯、玻璃	<4°C	180d
六价铬	玻璃	<4°C冷藏	1d
总铬	玻璃	<4°C冷藏	180d
铊	玻璃	<4°C冷藏	180d
铍	玻璃	<4°C冷藏	180d
硒	玻璃	<4°C冷藏	180d
锑	玻璃	<4°C冷藏	180d
VOCs	玻璃（棕色）	<4°C冷藏	7d
SVOCs	玻璃（棕色）	<4°C冷藏	10d
石油烃	玻璃	<4°C冷藏	180d

表7.4-2 地下水样品分析项目及保存方法

分析项目	样品瓶	保存/制备方法	保存时间
------	-----	---------	------

分析项目	样品瓶	保存/制备方法	保存时间
pH	P	4°C冷藏	6h
浑浊度	P	尽量现场测定，否则 4°C冷藏	12h
总硬度、溶解性总固体	P	则 4°C冷藏，每升水中加 2ml 浓硝酸使 pH 至 1.5	24h
色度	P	4°C暗处硫酸盐冷藏	12h
臭和味、肉眼可见物	P	尽量现场测定，否则 4°C冷藏	12h
氟化物	G 或 P	不加固定剂，不及时测定，抽滤后 4°C以下冷藏、避光保存	14d
硝酸盐氮	G 或 P	不加固定剂，不及时测定，抽滤后 4°C以下冷藏、避光保存	7d
亚硝酸盐氮	G 或 P	不加固定剂，不及时测定，抽滤后 4°C以下冷藏、避光保存	2d
硫酸盐、氯化物	G 或 P	不加固定剂，不及时测定，抽滤后 4°C以下冷藏、避光保存	30d
氨氮	G 或 P	尽快分析，否则加浓硫酸，pH<2，2~5°C，保存 7d	168h
硫化物	P	每升中性水样中加入 1ml 1mol/L 的氢氧化钠使得水样呈碱性（大于 9），水样充满密封，立即分析，否则 4°C 避光冷藏	168h
氰化物	G	加固体 NaOH，pH≥12，如有游离余氯，加亚砷酸钠去除	24h
耗氧量	G	每升水样加入 0.8ml 浓硫酸，4°C冷藏	12h
碘化物	G	加氢氧化钠至 pH=12	336h
挥发酚	G	样品及时加磷酸酸化至 pH 约 4.0，并加适量硫酸铜，使样品中硫酸铜质量浓度约为 1 g/L，4°C冷藏，24 h 内进行测定。	24h
阴离子表面活性剂	G	4°C冷藏可保存 24h；否则加入水样体积的 1%的甲醛溶液（40%）保存 4 天；加入氯仿使水样饱和保存 8 天	24h
六价铬	G 或 P	加氢氧化钠至 pH7~9	尽快测定
砷、硒	G 或 P	浓硫酸至 pH≤2	7d
汞	P	每升水样加 10ml 浓 HCl	720h
镉、铜、铅、铁、锰、锌、铝、钠	P	浓硝酸至 pH≤2	14d
VOCs	G 棕色	样品瓶采样时不荡洗，水样缓缓加入，有余氯的样品，需要在采样前每 40ml 样品加 25mg 抗坏血酸。中性水样向每个样品瓶中加 1+1 盐酸溶液 0.5ml；水样呈碱性时，加入 1+1 盐酸溶液使 pH≤2，样品满瓶，密封不留气泡，4°C以下避光冷藏保存；加盐酸溶液产生气泡的，应重新采样不加盐酸溶液，24h 内分析；每批水样采集 100% 平行样，一个全程序空白和一个运输空白。	14d
SVOCs	G 棕色	样品瓶采样时不荡洗，水样缓缓加入，有余氯的样品，需要在采样前每 40ml 样品加 25mg 抗坏血酸。中性水样向每个样品瓶中加 1+1 盐酸溶液 0.5ml；水样呈碱性时，加入 1+1 盐酸溶液使 pH≤2，样品满瓶，密封不留气泡，4°C以下避光冷藏保存；加盐酸溶液产生气泡	28d

分析项目	样品瓶	保存/制备方法	保存时间
		的，应重新采样不加盐酸溶液，24h 内分析；每批水样采集 100% 平行样，一个全程序空白和一个运输空白。	

样品流转：样品送达实验室后，由样品管理员接收。样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好。对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，是否有特殊因子，核对保存剂加入情况。样品是否有损坏、污染。当样品有异常，或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见。样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字。样品管理员进行样品符合性检查、标识和登记后，应尽快通知实验室分析人员领样。样品的流转包括生成系统交接单、填写样品送检、样品交接、核对交接、单检测样品。现场在“康达检测智慧运营平台”系统中录入样品信息并提交送检单，送检单按照《采样送检登记及核查交接单》（受控编号为 JSKD-4-ZJ099-E/0）填写（铝箔气袋、注射器还需填写《气袋或注射器装的气体登记单》），最后交接样品。

7.5 样品分析测试的质量保证与控制

7.5.1 实验室分析测试方法

土壤：土壤监测指标：（1）GB36600-2018 中的 45 项因子；（2）特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英、汞、六价铬、砷。

地下水：（1）GB/T14848-2017 表 1 中 35 项（除微生物指标和放射性指标）；（2）特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）、汞、六价铬、总铬、锌、砷、锡、钡。

表 7.5-1 样品检测分析方法

检测因素	检测因子	检测方法
土壤	采样	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）
	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）
	铜、铅、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）
	汞、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）
	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）

检测因素	检测因子	检测方法
	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)
	VOCs	《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)
	SVOCs	《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)
	二噁英	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》 (HJ 77.4-2008)
地下水	采样	《地下水环境监测技术规范》 (HJ 164-2020)
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)
	铍、铝、总铬、锰、铁、镍、铜、锌、镉、钒、铅、钠	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 (HJ 700-2014)
	汞、砷、硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 (GB/T 7477-1987)
	高锰酸盐指数 (耗氧量)	《水质 高锰酸盐指数的测定》 (GB/T 11892-1989)
	溶解性总固体、色度、肉眼可见物、浑浊度、臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 (GB/T 5750.4-2006)
	氯仿、四氯化碳、苯、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)
	LAS	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 (GB/T 7494-1987)
	硝酸盐氮 (以氮计)、氯化物 (氯化物)、硫酸盐 (硫酸根)、氟化物 (氟离子)、亚硝酸盐氮 (以氮计)	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》 (HJ 84-2016)
	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 (GB/T 5750.6-2006)
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 535-2009)
	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) 方法 1 萃取分光光度法
	碘化物、氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 (GB/T 5750.5-2006)

7.5.2 实验室质量控制

(1) 定量校准

标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

(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 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接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 $r > 0.999$ 。

(3) 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，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在 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。

(4) 精密度控制

a. 每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）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 1 个样品进行平行双样分析。

b. 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。

c. 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目进行统计，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应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，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，应再增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

(5) 准确度控制

1) 使用有证标准物质

①当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，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 1 个标准物质样品。

②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：

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

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。

③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及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

(6) 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 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，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

规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品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的要求应达到 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。

7.5.3 土壤样品分析过程质量控制

(1) 使用标准物质或指控样品

例行分析中，每批带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95% 的置信水平）范围内，否则本批结果无效，重新测定。

(2) 空白值测定

每批样品每个项目按分析方法测定 2~3 个实验室空白值。

(3) 样品精密度控制

每批样品每个项目随机抽取 10% 实验室平行样。

(4) 样品准确度控制

① 加标回收率

当测定项目无标准物质时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加入被测组分含量的 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

② 质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）

每批样品每个项目带质控样 1~2 个。有证标准物质或已知浓度质控样在其规定范围内为合格。

7.5.4 地下水样品分析过程质量控制

(1) 空白样测定

测定全程序空白样，且每批样品至少测定一个实验室空白值（含前处理）。

（2）样品精密度控制

除了色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取 10% 实验室平行样，包括 10% 现场平行样，实验室分析共增加不少于 20%~30% 的平行样。

（3）样品准确度控制

①加标回收样

除了、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取 10% 样品做加标回收。加标量以相当于待测组分浓度的 0.5~2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出浓度时，按最低检出浓度的 3~5 倍加标。②质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）

对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样 1~2 个或定期带质控样。

（4）分析记录

分析人员在分析过程中填写原始记录及前处理过程，确保原始记录的准确、有效、完整，大型仪器测试项目需附打印谱图。

8 监测结果及分析

8.1 土壤监测结果及分析

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中相关要求，将测定值与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地限值比较，共采集土壤样品 4 个（含 1 个土壤对照样品）。土壤样品检测项目为：（1）GB36600-2018 中的 45 项因子（重金属（铜、铅、镍、汞、砷、镉、六价铬）、VOCs、SVOCs）；（2）特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英、汞、六价铬、砷。

本次调查土壤样品中污染物检出情况见表 8.1-1。重金属（铜、铅、镍、汞、砷、镉）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、二噁英均有检出，检出率均为 100%，检出值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。六价铬均未检出，VOCs、SVOCs 均未检出。

故本地块土壤检测值满足《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）第二类用地风险筛选值。

表 8.1-1 土壤样品检出情况与标准对比

检测项目	单位	检出限	HJ2230610008	HJ2230610010	HJ2230610011	HJ2230610012	第二类用地筛选值	
			T0	T1	T2	T3		
样品性状			潮、暗棕、轻壤土	潮、暗棕、轻壤土	潮、暗棕、轻壤土	潮、暗栗、砂壤土		
采样深度			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m		
pH 值	无量纲	/	7.03	4.87	8.37	8.71	/	
铜	mg/kg	1	28	33	32	978	18000	
铅	mg/kg	10	30	38	35	352	800	
镍	mg/kg	3	38	44	46	154	900	
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	5.7	
汞	mg/kg	0.002	0.228	0.179	0.170	0.454	38	
砷	mg/kg	0.01	9.10	9.46	9.29	19.5	60	
镉	mg/kg	0.010	0.127	0.107	0.295	3.02	65	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	74	65	30	211	4500	
四氯化碳	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	2.8	
氯仿	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	0.9	
氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	37	
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	9	
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	5	
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	66	

检测项目	单位	检出限	HJ2230610008	HJ2230610010	HJ2230610011	HJ2230610012	第二类用地筛选值
			T0	T1	T2	T3	
样品性状			潮、暗棕、轻壤土	潮、暗棕、轻壤土	潮、暗棕、轻壤土	潮、暗栗、砂壤土	
采样深度			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	596
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	560

检测项目	单位	检出限	HJ2230610008	HJ2230610010	HJ2230610011	HJ2230610012	第二类用地筛选值
			T0	T1	T2	T3	
样品性状			潮、暗棕、轻壤土	潮、暗棕、轻壤土	潮、暗棕、轻壤土	潮、暗栗、砂壤土	
采样深度			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
1,4-二氯苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	1200
间/对-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯	mg/kg	0.05	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	2256
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	15
苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	151
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5

检测项目	单位	检出限	HJ2230610008	HJ2230610010	HJ2230610011	HJ2230610012	第二类用地筛选值	
			T0	T1	T2	T3		
样品性状			潮、暗棕、轻壤土	潮、暗棕、轻壤土	潮、暗棕、轻壤土	潮、暗栗、砂壤土		
采样深度			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m		
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	15	
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	70	
二噁英	/	/	1.6×10^{-6}	4.7×10^{-6}	2.0×10^{-6}	2.4×10^{-5}	4×10^{-5}	

8.2 地下水监测结果及分析

8.2.1 地下水监测结果

根据《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 6.3 条规定：“地下水质量综合评价，按单指标评价结果最差的类别确定”，本次采样点 W0、W1、W2、W3 水样为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 中 V 类水质，W0 点位 V 类因子为铁，W1 点位 V 类因子为锰、铁，W2 点位 V 类因子为铁 W3 点位 V 类因子为总硬度、溶解性总固体。

表8.2-1 地下水监测结果表

检测项目	单位	检出限	W0		W1		W2		W3		检测因子 最差水质类别
			上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	
pH 值	无量纲	/	6.9	7.3	7.9	7.5	7.3	7.4	7.5	7.5	I类
铍	μg/L	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I类
铝	μg/L	1.15	ND	13.2	5.18	10.6	16.9	4.38	3.70	6.92	II类
总铬	μg/L	0.11	ND	ND	0.38	ND	ND	ND	ND	ND	/
锰	μg/L	0.12	15.2	2.34	189	1.83×10 ³	178	44.1	125	58.4	V类
铁	μg/L	0.82	1.47	3.10×10 ³	568	3.50×10 ³	23.3	2.85×10 ³	4.16	1.71×10 ³	V类
镍	μg/L	0.06	ND	26.0	7.38	28.6	ND	21.8	0.72	14.1	IV类
铜	μg/L	0.08	0.24	ND	1.86	ND	0.63	ND	0.52	ND	IV类
锌	μg/L	0.67	ND	33.6	60.0	32.4	11.4	13.4	2.60	13.9	II类
镉	μg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	0.05	ND	0.06	ND	I类
钡	μg/L	0.20	50.0	57.8	53.5	60.8	46.8	22.9	128	32.6	III类
铅	μg/L	0.09	0.41	ND	2.39	ND	0.22	ND	1.01	ND	I类
钠	mg/L	6.36×10 ⁻³	14.8	15.6	20.0	28.9	39.8	35.4	82.6	31.7	I类
汞	μg/L	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I类
砷	μg/L	0.3	ND	0.6	ND	ND	0.4	ND	0.8	ND	I类
硒	μg/L	0.4	ND	1.4	ND	1.2	ND	1.4	ND	1.5	I类
总硬度	mg/L	5.0	451	272	343	441	489	370	976	231	V类
高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	0.5	2.5	1.1	1.2	0.8	2.7	0.8	4.3	0.9	III类
氰化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	II类
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I类

检测项目	单位	检出限	W0		W1		W2		W3		检测因子 最差水质类别
			上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	
色度	度	5	5	15	10	10	5	10	5	10	III类
亚硝酸盐氮（以氮计）	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I类
LAS	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I类
肉眼可见物	/	/	无	无	无	无	无	无	无	无	I类
浑浊度	NTU	1	2	8	6	6	ND	10	ND	6	IV类
硝酸盐氮（以氮计）	mg/L	0.004	1.25	1.49	1.34	0.021	0.038	0.021	0.044	0.074	I类
氨氮	mg/L	0.025	0.544	0.380	0.294	0.372	0.263	0.534	0.534	0.568	III类
氯仿	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	II类
四氯化碳	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	III类
苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	III类
甲苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	II类
碘化物	mg/L	0.05	ND	0.16	0.07	0.21	ND	0.37	ND	0.41	IV类
硫酸盐(硫酸根)	mg/L	0.018	71.8	93.0	71.5	101	56.1	63.8	80.5	16.5	II类
氯化物（氯离子）	mg/L	0.007	7.12	11.0	17.8	112	88.6	100	523	68.3	II类
氟化物（氟离子）	mg/L	0.006	0.360	0.596	0.489	0.644	0.294	0.433	0.308	0.483	I类
挥发酚	mg/L	0.0003	3.0×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	7×10 ⁻⁴	1.1×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	IV类
溶解性总固体	mg/L	10	582	366	573	736	1.00×10 ³	680	2.29×10 ³	409	V类
臭和味	/	/	无	无	无	无	无	无	无	无	I类

8.2.2 关注污染物趋势分析

表8.2-2W1地下水井关注污染物浓度检测值

监测批次	汞 μg/L	六价铬 mg/L	总铬 μg/L	铜 μg/L	铅 μg/L	锌 μg/L	砷 μg/L	硒 μg/L	镉 μg/L	镍 μg/L	钡 μg/L	铍 μg/L
1	ND	ND	ND	0.14	ND	ND	0.4	ND	ND	5.07	70.5	ND
2	ND	ND	0.38	1.86	2.39	60.0	ND	ND	ND	7.38	53.5	ND
3	ND	ND	ND	ND	ND	32.4	ND	1.2	ND	28.6	60.8	ND

汞、六价铬、总铬、铜、铅、锌、砷、硒、镉、铍部分数据为未检出，无法取值作趋势分析。本次仅对镍、钡作趋势分析。

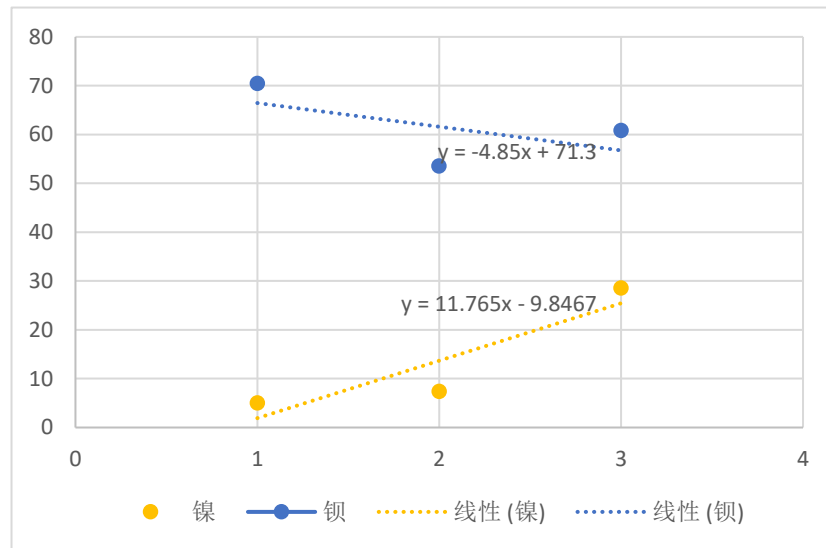


图8.2-1W1地下水井中镍、钡变化趋势图

监测数据趋势分析结果表明，企业 W1 地下水监测井中镍趋势线斜率（ $K=11.765$ ）大于 0，说明镍值呈现上升趋势；钡趋势线斜率（ $K=-4.85$ ）小于 0，说明钡浓度呈现下降趋势。

表8.2-3W2地下水井关注污染物浓度检测值

监测批次	汞 μg/L	六价铬 mg/L	总铬 μg/L	铜 μg/L	铅 μg/L	锌 μg/L	砷 μg/L	硒 μg/L	镉 μg/L	镍 μg/L	钡 μg/L	铍 μg/L
1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	ND	ND	ND	28.2	ND
2	ND	ND	ND	0.63	0.22	11.4	0.4	ND	0.05	ND	46.8	ND
3	ND	ND	ND	ND	ND	13.4	ND	1.4	ND	21.8	22.9	ND

汞、六价铬、总铬、铜、铅、锌、砷、硒、镉、铍、镍部分数据为未检出，无法取值作趋势分析。本次仅对钡作趋势分析。

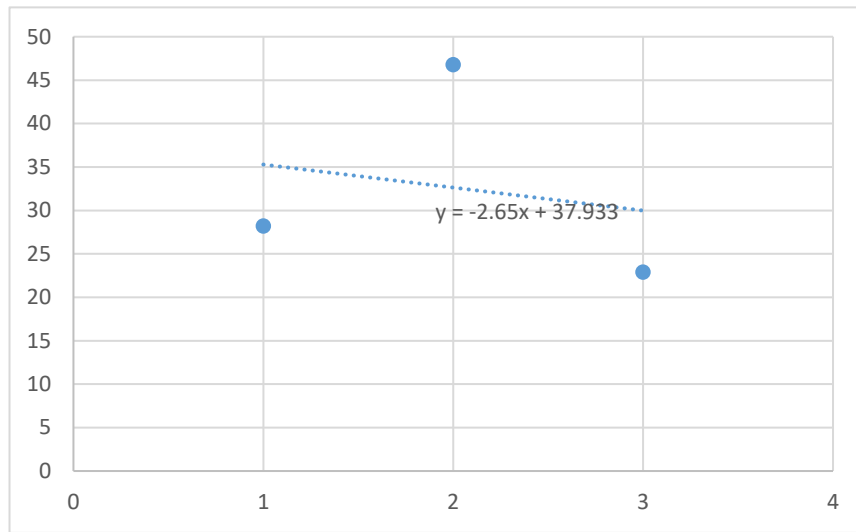


图8.2-2W2地下水井中钡变化趋势图

监测数据趋势分析结果表明，企业 W2 钡趋势线斜率（K=-2.65）小于 0，说明钡浓度呈现上下降趋势。

表8.2-4W3地下水井关注污染物浓度检测值

监测批次	汞 µg/L	六价铬 mg/L	总铬 µg/L	铜 µg/L	铅 µg/L	锌 µg/L	砷 µg/L	硒 µg/L	镉 µg/L	镍 µg/L	钡 µg/L	铍 µg/L
1	ND	ND	ND	0.91	ND	ND	1.5	ND	ND	2.65	76.2	ND
2	ND	ND	ND	0.52	1.01	2.60	0.8	ND	0.06	0.72	128	ND
3	ND	ND	ND	ND	ND	13.9	ND	1.5	ND	14.1	32.6	ND

汞、六价铬、总铬、铜、铅、锌、砷、硒、镉、铍部分数据为未检出，无法取值作趋势分析。本次仅对钡、镍作趋势分析。

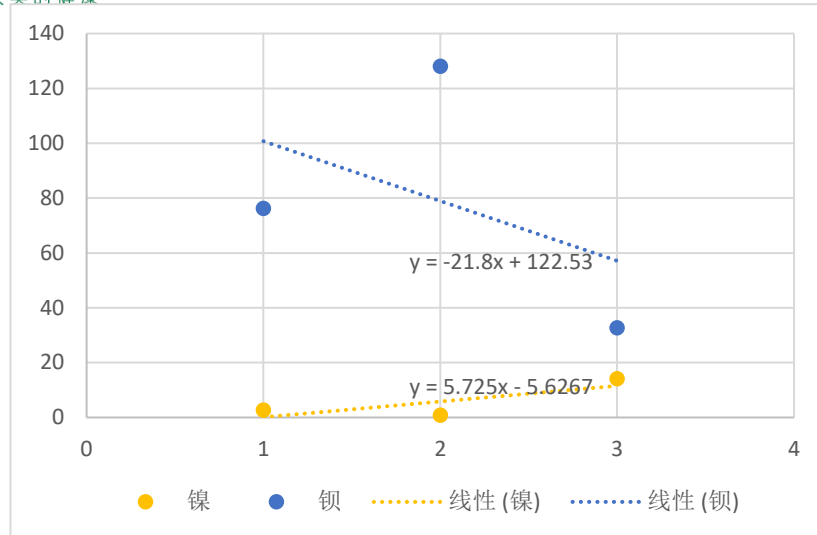


图8.2-3W3地下水井中铜、铅、砷变化趋势图

监测数据趋势分析结果表明，企业 W3 地下水监测井中镍趋势线斜率（ $K=5.725$ ）大于 0，说明镍值呈现上升趋势；钡趋势线斜率（ $K=-21.8$ ）小于 0，说明钡浓度呈现上下降趋势。

9 质量保证与质量控制

9.1 现场采样质量控制

(1) 现场记录与样品质量要求

现场采样时详细填写现场观察的采样记录表和快速检测记录表，如采样点周边环境，采样时间与采样人员，样品名称和编号，采样时间，采样位置，采样深度，样品质地，样品颜色和气味，现场检测结果，采样人员，土壤分层情况，土壤质地、颜色、气味、密度、硬度与可塑性等，地下水水位、颜色，气象条件等，以便为地块水文地质、污染现状等分析工作提供依据。样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

(2) 质量控制样品要求

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、相应数量的采样工具清洗空白、运输空白现场采样和实验室分析样等。在采样过程中，参照国内外相关技术规范，采集不低于样品总数 5% 的平行样。

空白样要求：

①每批次土壤或地下水样品均应设置并分析 1 个全程序空白样。采样前在实验室将 5ml 或 10ml 甲醇（土壤样品）或空白试剂水（地下水样品）放入样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

②每批次土壤或地下水样品均应设置并分析 1 个运输空白样。采样前在实验室将 5ml 甲醇（土壤样品）或空白试剂水（地下水样品）放入样品瓶中密封，将其带到现场。采样时对其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

9.2 样品保存与流转

土壤样品保存：

土壤样品取出后，根据检测指标的多少，判断样品制备量的多少，一般情

下，直径 20mm 的取样管，截取 20cm 即可（可根据实际情况适当调整截取长度）。取样管截取后，立即使用特氟龙膜将两端贴封，并用盖子盖紧，盖与管之间的缝隙处再用石蜡膜缠绕封紧，保证样品中污染物不会挥发出来。管体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。

(1) 土壤样品运输

将土壤样本冷藏贮存于 5℃ 以下，降低样本的变化和变质。

① 装箱时用泡沫塑料以及间隔防震。有盖的样品箱有“切勿倒置、易碎品”等明显标志；

② 样品运输过程中避免日光照射，并按需加入冰袋等保温措施；

③ 对于非扰动样品，保证土壤的结构在运输时不发生扰动；

④ 样品装箱前做到清点无误。

(2) 土壤样品流转交接

① 样品送达实验室后，由样品管理员接收；

② 样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好；

③ 对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，核对保存剂加入情况。样品是否有损坏、污染；

④ 当样品有异常时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见；

⑤ 样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字；

⑥ 样品管理员进行样品符合性检查、标识和登记后，应尽快通知实验室分析人员领样。

9.3 实验室质控措施

样品制备

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

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

校准曲线至少 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度处于接近方法测定下限的水平。要求曲线系数 $r > 0.999$ ，当分析测试方法有相关规定时，执行分析测试方法的规定，并采用离子电极、分光光度计测量斜率和截距。

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

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

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

准确度控制

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

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

校正。

加标回收率评价：

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

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

②质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）：对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样 1~2 个，或定期带质控样。如果实验室自行配制质控样，须与国家标准物质比对，但不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液，必须另行配制。质控样测定结果的评价：有证标准物质在其规定范围或 95%~105% 范围内为合格；已知浓度质控样在 90%~110% 范围内为合格；痕量有机物在 60%~140% 范围内为合格。

异常样品复检

土壤与地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T166 和 HJ164 。

10 安全防护计划

10.1 现场防护措施

(1) 正确佩戴安全防护装备

进入潜在污染地块进行调查作业时，必须预防潜在危害，正确佩戴各项安全防护设备。主要安全防护设备包括：面式或半面式面罩空气滤镜呼吸器、化学防护手套、工作服、安全帽及抗压防护鞋等。

(2) 严格遵守现场设备操作规范

严格执行现场设备操作规范，防止因设备使用不当造成的各类工伤事故。

(3) 建立危险警示牌或工作标识牌

对于需要作业的区域竖立警示牌及工作标识牌，同时对现场危险区域，如深井、水池等进行标识，并将紧急联络通讯数据置于明显可供查询处。

采样者要完全了解样品的危险性及其预措施，并受过使用安全设施的训练，包括灭火器、防护眼镜和防护服等。采样前及采样后向有关主管人汇报，尤其要汇报发生的异常事件和情况。若对毒物进行采样，采样者一旦感到不适时，立即向主管人报告。

采样者有第二者陪伴，此人的任务是确保采样者安全。采样操作时，陪伴者处于能清楚地看到采样点的地方并观察整个采样操作过程。陪伴者受过专门训练，懂得在紧急情况时采取什么行动，这些训练要求他首先报警，除非在极特殊的情况下不要单独一人去进行营救。

增加的预防措施

在采样点附近尽可能没有可燃物；准备足够的、适用的灭火器；样品的运载工具内无有可燃的填充物；禁止吸烟、禁止使用无防护的灯；任何泄漏报告并尽快排除；戴上防护眼镜、船上防护服。

10.2 现场应急措施

现场配备急救设备，可以在现场调查人员发生事故时，能第一时间对伤员进行必要防护，避免危害扩大。现场急救设备主要包括：纯净水、通讯系统、灭火器、急救药箱（内含药品及简易包扎工具）。

11 结论与措施

11.1 重点设施及重点区域识别汇总结论

本项目根据企业基本资料、现场踏勘和企业负责人访谈分析，初步将厂区地块的潜在污染区域分为飞灰处置车间、危废仓库、炉渣堆场等。识别潜在污染区域信息记录表如表 11.1-1。

表11.1-1 厂区潜在污染区域信息记录表

序号	区域名称	包含重点设施	隐蔽性重点设施设备	原因	重点单元识别
A	飞灰处置车间	倒残区、清洗区等	地下管线、半地下储罐	主要生产车间，倒残和清洗可能影响土壤及地下水。	一类单元
B	危废仓库	危废仓库	无	长期堆放危险废物，可能影响土壤及地下水。	二类单元
C	炉渣堆场	炉渣堆场	无	长期处理堆放炉渣，可能影响土壤及地下水。	二类单元

11.2 监测结论

常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心厂区地块土壤检测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，地下水样品 W1、W2、W3 检测点位为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 V 类水质，W0 点位 V 类因子为铁，W1 点位 V 类因子为锰、铁，W2 点位 V 类因子为铁 W3 点位 V 类因子为总硬度、溶解性总固体。

11.3 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

总体上，目前常州市环境卫生管理中心内土壤环境质量相对良好，地下水 W0 点位 V 类因子为铁，W1 点位 V 类因子为锰、铁，W2 点位 V 类因子为铁 W3 点位 V 类因子为总硬度、溶解性总固体，对照企业原辅材料、生产工艺并将 W1、W2、W3 监测井 V 类指标与对照点 W0 对比后得知，锰、铁为本底值较高与企业生产无关，后续继续加强厂区土壤和地下水水质监测。建议企业后续加强作业管理，特别注意原辅材料、化学品、危废储存、转运过程中抛洒、

泄漏以及污水处理站的泄漏。同时重点加强重点区域的管理与达标排放检测，加强排查是否存在管线渗漏、生产工艺单元泄漏等情况，提高员工操作过程中的环境意识，杜绝人为因素造成环境污染。对于地下水要进行长期监测，监测频次要符合地下水质量监测规范要求，同时在雨季做好防渗和排污工作，以免水质恶化。

附件一 重点监测单元清单

表 重点监测单元清单

企业名称	常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心						
填写日期	2022年6月1日		填报人员		联系方式		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	关注污染物	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	对应的监测点位编号	
单元 A	危废仓库	储存危废	重金属、有机物、pH值、二噁英	否	二类	土壤	T1
						地下水	W1
单元 B	飞灰处置车间	生产车间		是	一类	土壤	T2
						地下水	W2
单元 C	炉渣堆场	储存炉渣		否	二类	土壤	T3
						地下水	W3

附件二 人员访谈记录

人员访谈记录表

地块名称	常州市环境卫生管理中心焚烧综合处置中心
访谈日期	2022.5.20
访谈人员	姓名: 阿某 单位: 江苏远达检测技术有限公司 联系电话: 13776004815
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input checked="" type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 杨露云 单位: 常州市环境卫生管理中心 职务或职称: 科长 联系电话: 13515270981
谈话内容	<p>1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 1988 年至 / 年</p> <p>2. 本地块内目前职工人数是多少?</p> <p>3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场? <input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放在哪? 危废仓库, 炉渣堆场 堆放什么废弃物? 飞灰, 炉渣</p> <p>4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况? /</p> <p>5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏?</p> <p>6. 本地块内是否有工业废水的地下管线输送或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏?</p> <p>7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>9. 是否有工业废水产生? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p> <p>13. 本地块内土壤是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定</p>

谈话内容	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	15. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	是否开展过场地环境调查评估工作? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
16. 其他土壤或地下水污染相关疑问。	



检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号: KDHJ223061-1

检测类别: 委托检测

项目名称: 地下水、土壤检测

委托单位: 常州市环境卫生管理中心



江苏康达检测技术股份有限公司

KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.

二〇二二年五月二十五日



JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-1

声 明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地 址：中国江苏省苏州市苏州工业园区长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋

邮政编码：215000

电 话：0512-65733679

传 真：0512-65731555

电子邮件：zyf@ehscare.org

KDHJ223061-1

JSKD-4-JJ190-E/1

表 1-1 地下水检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果							
			HJ2230610001 W0	HJ2230610002 W2	HJ2230610003 W3	HJ2230610005 W0(与 0001 平行)	HJ2230610006 全程空白	HJ2230610007 运输空白	样品性状	采样时间
pH 值	无量纲	/	10:00 6.9	12:02 7.3	14:03 7.5	10:00 6.9	09:56 /	08:00 /	无色、无嗅、清	
砷	μg/L	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	无色、无嗅、清	
铝	μg/L	1.15	ND	16.9	3.70	ND	ND	ND	无色、无嗅、清	
总铬	μg/L	0.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	无色、无嗅、清	
锰	μg/L	0.12	15.2	178	125	15.5	ND	ND	无色、无嗅、清	
铁	μg/L	0.82	1.47	23.3	4.16	1.40	ND	ND	无色、无嗅、清	
镍	μg/L	0.06	ND	ND	0.72	ND	ND	ND	无色、无嗅、清	
铜	μg/L	0.08	0.24	0.63	0.52	0.23	ND	ND	无色、无嗅、清	
锌	μg/L	0.67	ND	11.4	2.60	ND	ND	ND	无色、无嗅、清	
镉	μg/L	0.05	ND	0.05	0.06	ND	ND	ND	无色、无嗅、清	
钡	μg/L	0.20	50.0	46.8	128	51.3	ND	ND	无色、无嗅、清	
铅	μg/L	0.09	0.41	0.22	1.01	0.44	ND	ND	无色、无嗅、清	
钠	mg/L	6.36×10 ⁻³	14.8	39.8	82.6	14.2	ND	ND	无色、无嗅、清	
汞	μg/L	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	无色、无嗅、清	
砷	μg/L	0.3	ND	0.4	0.8	ND	ND	ND	无色、无嗅、清	
硒	μg/L	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	无色、无嗅、清	
总硬度	mg/L	5.0	451	489	976	451	ND	ND	无色、无嗅、清	
高锰酸盐指数(耗氧量)	mg/L	0.5	2.5	2.7	4.3	2.5	ND	ND	无色、无嗅、清	
氯化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	无色、无嗅、清	
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	无色、无嗅、清	
采样人员	徐清、顾宏勇									
备注	①“ND”表示未检出。 ②地下水高锰酸盐指数(耗氧量)方法为客户指定,通过计量认证。									

KDHJ223061-1

表 1-2 地下水检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果							
			HJ2230610001 W0	HJ2230610002 W2	HJ2230610003 W3	HJ2230610005 W0(与 0001 平行)	HJ2230610006 全程序空白	HJ2230610007 运输空白		
样品性状			微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	无色、无嗅、清	无色、无嗅、清	
采样时间			10:00	12:02	14:03	10:00	09:56	08:00		
色度	度	5	5	5	5	5	/	/		
亚硝酸盐氮 (以氮计)	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	/		
LAS	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	/		
肉眼可见物	/	/	无	无	无	无	/	/		
浑浊度	NTU	1	2	ND	ND	2	/	/		
硝酸盐氮 (以氮计)	mg/L	0.004	1.25	0.038	0.044	1.23	ND	/		
氨氮	mg/L	0.025	0.544	0.263	0.534	0.549	ND	/		
氯仿	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
四氯化碳	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
甲苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
碘化物	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	/		
硫酸盐(硫酸根)	mg/L	0.018	71.8	56.1	80.5	71.3	ND	/		
氯化物 (氯离子)	mg/L	0.007	7.12	88.6	523	6.82	ND	/		
氟化物 (氟离子)	mg/L	0.006	0.360	0.294	0.308	0.351	ND	/		
挥发酚	mg/L	0.0003	3.0×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	3.0×10 ⁻³	ND	/		
溶解性总固体	mg/L	10	582	1.00×10 ³	2.29×10 ³	/	/	/		
臭和味	/	/	无	无	无	无	/	/		
采样人员	徐清、顾宏勇									
备注	“ND”表示未检出。									

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-1

表 2-1 土壤检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果							
			HJ2230610008 T0(0-0.2m)	HJ2230610009 T0(0-0.2m) (与 0008 平行)	HJ2230610010 T1(0-0.2m)	HJ2230610011 T2(0-0.2m)	HJ2230610012 T3(0-0.2m)	HJ2230610013 运输空白	HJ2230610014 全程空白	
样品性状										
pH 值	无量纲	/	7.03	7.00	4.87	8.37	8.71	/	/	/
铜	mg/kg	1	28	25	33	32	978	/	/	/
铅	mg/kg	10	30	30	38	35	352	/	/	/
镍	mg/kg	3	38	39	44	46	154	/	/	/
汞	mg/kg	0.002	0.228	0.206	0.179	0.170	0.454	/	/	/
砷	mg/kg	0.01	9.10	8.95	9.46	9.29	19.5	/	/	/
镉	mg/kg	0.010	0.127	0.119	0.107	0.295	3.02	/	/	/
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	74	64	65	30	211	/	/	/
SVOCs										
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并 (a) 蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并 (a) 芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并 (b) 荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯并 (k) 荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
二苯并 (a,h) 蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
茚并 (1,2,3-c,d) 比	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
采样人员	徐清、顾宏勇									
备注	①“ND”表示未检出。 ②土壤检测结果以干基计。									

江苏康达检测技术股份有限公司

第 6 页 共 10 页

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-1

表 3 检测依据一览表

检测项目	检测依据
地下水	
采样	《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）
铍、铝、总铬、锰、铁、镍、铜、锌、镉、钒、铅、钠	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）
汞、砷、硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T 7477-1987）
高锰酸盐指数（耗氧量）	《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB/T 11892-1989）
溶解性总固体、色度、肉眼可见物、浑浊度、臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2006）
氯仿、四氯化碳、苯、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）
LAS	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》（GB/T 7494-1987）
硝酸盐氮（以氮计）、氯化物（氯化物）、硫酸盐（硫酸根）、氟化物（氟离子）、亚硝酸盐氮（以氮计）	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T 5750.6-2006）
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）
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）方法 1 萃取分光光度法
碘化物、氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2006）
土壤	
采样	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）
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）
铜、铅、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）
汞、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）
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）
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）
VOCs	《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）
SVOCs	《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）

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-1

表 4 仪器一览表

仪器编号	仪器名称	规格型号
X-029-41	便携式 PH 计	PHBJ-260
F-010-19	离子色谱仪	ECO IC
F-001-14、F-001-11、F-001-05	紫外-可见分光光度计	TU-1810PC
F-013-07	电子天平（十万分之一）	AUW120D
F-019-02	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9246A
F-020-25、F-020-15	电热恒温水浴锅	HWS-24
F-060-05	电感耦合等离子体质谱仪	ICAP RQ
F-003-51、F-003-51	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2020NX
F-020-20、F-020-10	电热恒温水浴锅	HWS-28
F-008-05、F-008-04	原子荧光光度计	AFS-8510
F-008-07	原子荧光光度计	AFS-8520
F-008-08	原子荧光光度计	BAF-2000
F-013-48	电子天平	XY1000-2C
F-002-12	气相色谱仪	GC-2030
F-014-07	离子计	PXSJ-216
F-013-76	电子天平	JCS-11002C
F-013-39、F-013-40	电子天平(十万分之一)	AP125WD
F-006-05、F-006-02	原子吸收分光光度计	AA 6880F/AAC
F-007-06	原子吸收分光光度计	AA6880
F-003-18	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2020
B-25-005	滴定管	25mL
B-50-036	滴定管	50mL

*****报告结束*****



检测报告

TEST REPORT

报告编号:KDHJ223061-2

检测类别: 委托检测
项目名称: 二噁英检测
委托单位: 常州市环境卫生管理中心



江苏康达检测技术股份有限公司
KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.

二〇二二年五月二十五日



JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-2

声 明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地 址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋

邮政编码：215000

电 话：0512-65733679


传 真：0512-65731555

电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-2

检测报告

委托单位	常州市环境卫生管理中心		
通讯地址	江苏省常州市钟楼区后塘河路1号		
联系人	滕双艳	联系电话	13861299579
采样负责人	顾宏勇	采样日期	2022-05-10
样品状态	固态	分析日期	2022-05-11~2022-05-18
检测目的	为客户了解样品中二噁英类污染物的浓度情况提供检测数据。		
检测内容	土壤：二噁英类		
检测依据	土壤： 采样：《环境二噁英类监测技术规范》（HJ 916-2017） 二噁英类：《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》（HJ 77.4-2008）		
检测结果	检测结果见第4~5页。		
编制： <u>王红华</u> 审核： <u>顾宏勇</u> 签发： <u>滕双艳</u> 职务： <u>主管</u> 签发日期 <u>2022年1月25日</u> <div style="text-align: right;"> 检测机构检验章  </div>			

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-2

表 1-1 土壤检测结果表

样品编号	HJ2230610008			
样品性状	潮、暗棕、轻壤土			
采样地点	T0(0-0.2m)			
样品量	3.009g			
采样人员	徐清、顾宏勇			
检测项目	检出限	实测质量分数(w)	毒性当量质量分数(TEQ)	
	单位		ng/kg	I-TEF
2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英 (TCDD)	0.02	0.21	1	0.21
1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英 (PeCDD)	0.1	0.8	0.5	0.40
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英 (HxCDD)	0.1	0.4	0.1	0.04
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英 (HxCDD)	0.2	0.8	0.1	0.08
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英 (HxCDD)	0.1	0.7	0.1	0.07
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英 (HpCDD)	0.2	3.9	0.01	0.039
八氯代二苯并-对-二噁英 (OCDD)	0.3	16	0.001	0.016
2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃 (TCDF)	0.01	1.3	0.1	0.13
1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃 (PeCDF)	0.1	0.6	0.05	0.030
2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃 (PeCDF)	0.1	0.7	0.5	0.35
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.1	0.6	0.1	0.06
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.2	0.7	0.1	0.07
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.2	ND	0.1	0.01
2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.1	0.9	0.1	0.09
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃 (HpCDF)	0.1	2.5	0.01	0.025
1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃 (HpCDF)	0.1	0.3	0.01	0.003
八氯代二苯并呋喃 (OCDF)	0.3	1.3	0.001	0.0013
二噁英类总量∑ (PCDDs+PCDFs)	—	—	—	1.6
二噁英类总量∑ (PCDDs+PCDFs)				1.6×10 ⁻⁶ mg/kg
说明： ①毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF (1989) 定义。 ②毒性当量(TEQ)质量分数：折算为相当于2,3,7,8-TCDD 的质量分数(ng/kg)。 ③实测质量分数 (w)：二噁英类质量分数的测定值 (ng/kg)。 ④实测质量分数低于检出限时用“ND”表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量分数以1/2检出限计算。				

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-2

表 1-2 土壤检测结果表

样品编号	HJ2230610009			
样品性状	潮、暗棕、轻壤土			
采样地点	T0(0-0.2m)(与 0008 平行)			
样品量	3.007g			
采样人员	徐清、顾宏勇			
检测项目	检出限	实测质量分数(w)	毒性当量质量分数(TEQ)	
单位	ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng/kg
2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英 (TCDD)	0.02	0.25	1	0.25
1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英 (PeCDD)	0.1	1.0	0.5	0.50
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英 (HxCDD)	0.1	0.3	0.1	0.03
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英 (HxCDD)	0.2	0.8	0.1	0.08
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英 (HxCDD)	0.1	0.6	0.1	0.06
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英 (HpCDD)	0.2	4.0	0.01	0.040
八氯代二苯并-对-二噁英 (OCDD)	0.3	16	0.001	0.016
2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃 (TCDF)	0.01	1.8	0.1	0.18
1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃 (PeCDF)	0.1	0.7	0.05	0.035
2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃 (PeCDF)	0.1	0.7	0.5	0.35
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.1	0.8	0.1	0.08
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.2	0.8	0.1	0.08
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.2	ND	0.1	0.01
2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.1	0.8	0.1	0.08
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃 (HpCDF)	0.1	2.8	0.01	0.028
1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃 (HpCDF)	0.1	0.4	0.01	0.004
八氯代二苯并呋喃 (OCDF)	0.3	1.3	0.001	0.0013
二噁英类总量Σ (PCDDs+PCDFs)	—	—	—	1.8
二噁英类总量Σ (PCDDs+PCDFs)				1.8×10 ⁻⁶ mg/kg
说明：				
①毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF (1989) 定义。				
②毒性当量(TEQ)质量分数：折算为相当于2,3,7,8-TCDD 的质量分数(ng/kg)。				
③实测质量分数 (w)：二噁英类质量分数的测定值 (ng/kg)。				
④实测质量分数低于检出限时用"ND"表示，计算毒性当量 (TEQ) 质量分数以1/2检出限计算。				

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-2

表 1-3 土壤检测结果表

样品编号	HJ2230610010			
样品性状	潮、暗棕、轻壤土			
采样地点	T1(0-0.2m)			
样品量	3.053g			
采样人员	徐清、顾宏勇			
检测项目	检出限	实测质量分数(w)	毒性当量质量分数(TEQ)	
单位	ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng/kg
2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英 (TCDD)	0.02	0.21	1	0.21
1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英 (PeCDD)	0.1	1.2	0.5	0.60
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英 (HxCDD)	0.1	0.9	0.1	0.09
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英 (HxCDD)	0.2	1.5	0.1	0.15
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英 (HxCDD)	0.1	1.1	0.1	0.11
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英 (HpCDD)	0.2	7.3	0.01	0.073
八氯代二苯并-对-二噁英 (OCDD)	0.3	22	0.001	0.022
2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃 (TCDF)	0.01	3.4	0.1	0.34
1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃 (PeCDF)	0.1	2.5	0.05	0.12
2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃 (PeCDF)	0.1	3.5	0.5	1.8
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.1	3.0	0.1	0.30
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.2	3.1	0.1	0.31
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.2	0.5	0.1	0.05
2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.1	3.5	0.1	0.35
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃 (HpCDF)	0.1	8.6	0.01	0.086
1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃 (HpCDF)	0.1	0.9	0.01	0.009
八氯代二苯并呋喃 (OCDF)	0.3	3.7	0.001	0.0037
二噁英类总量Σ (PCDDs+PCDFs)	—	—	—	4.7
二噁英类总量Σ (PCDDs+PCDFs)				4.7×10 ⁻⁶ mg/kg
说明：				
①毒性当量因子 (TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF (1989) 定义。				
②毒性当量(TEQ)质量分数：折算为相当于2,3,7,8-TCDD 的质量分数(ng/kg)。				
③实测质量分数 (w)：二噁英类质量分数的测定值 (ng/kg)。				

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-2

表 1-4 土壤检测结果表

样品编号	HJ2230610011			
样品性状	潮、暗棕、轻壤土			
采样地点	T2(0-0.2m)			
样品量	3.029g			
采样人员	徐清、顾宏勇			
检测项目	检出限	实测质量分数(w)	毒性当量质量分数(TEQ)	
单位	ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng/kg
2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英 (TCDD)	0.02	ND	1	0.01
1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英 (PeCDD)	0.1	0.5	0.5	0.25
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英 (HxCDD)	0.1	0.4	0.1	0.04
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英 (HxCDD)	0.2	0.8	0.1	0.08
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英 (HxCDD)	0.1	0.6	0.1	0.06
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英 (HpCDD)	0.2	7.8	0.01	0.078
八氯代二苯并-对-二噁英 (OCDD)	0.3	52	0.001	0.052
2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃 (TCDF)	0.01	1.6	0.1	0.16
1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃 (PeCDF)	0.1	1.2	0.05	0.060
2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃 (PeCDF)	0.1	1.3	0.5	0.65
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.1	1.4	0.1	0.14
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.2	1.2	0.1	0.12
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.2	0.3	0.1	0.03
2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃 (HxCDF)	0.1	1.6	0.1	0.16
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃 (HpCDF)	0.1	3.9	0.01	0.039
1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃 (HpCDF)	0.1	0.7	0.01	0.007
八氯代二苯并呋喃 (OCDF)	0.3	4.2	0.001	0.0042
二噁英类总量∑ (PCDDs+PCDFs)	—	—	—	2.0
二噁英类总量∑ (PCDDs+PCDFs)				2.0×10 ⁻⁶ mg/kg
说明:				
①毒性当量因子 (TEF): 采用国际毒性当量因子 I-TEF (1989) 定义。				
②毒性当量(TEQ)质量分数: 折算为相当于2,3,7,8-TCDD 的质量分数(ng/kg)。				
③实测质量分数 (w): 二噁英类质量分数的测定值 (ng/kg)。				
④实测质量分数低于检出限时用"ND"表示, 计算毒性当量 (TEQ) 质量分数以1/2检出限计算。				

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-2

表 1-5 土壤检测结果表

样品编号	HJ2230610012			
样品性状	潮、暗栗、砂壤土			
采样地点	T3(0-0.2m)			
样品量	3.010g			
采样人员	徐清、顾宏勇			
检测项目	检出限	实测质量分数(w)	毒性当量质量分数(TEQ)	
单位	ng/kg	ng/kg	I-TEF	ng/kg
2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英(TCDD)	0.02	0.93	1	0.93
1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英(PeCDD)	0.1	4.2	0.5	2.1
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英(HxCDD)	0.1	5.3	0.1	0.53
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英(HxCDD)	0.2	10	0.1	1.0
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英(HxCDD)	0.1	8.4	0.1	0.84
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英(HpCDD)	0.2	1.1×10 ²	0.01	1.1
八氯代二苯并-对-二噁英(OCDD)	0.3	4.3×10 ²	0.001	0.43
2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃(TCDF)	0.01	9.3	0.1	0.93
1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃(PeCDF)	0.1	13	0.05	0.65
2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃(PeCDF)	0.1	17	0.5	8.5
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃(HxCDF)	0.1	15	0.1	1.5
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃(HxCDF)	0.2	18	0.1	1.8
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃(HxCDF)	0.2	4.2	0.1	0.42
2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃(HxCDF)	0.1	23	0.1	2.3
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃(HpCDF)	0.1	70	0.01	0.70
1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃(HpCDF)	0.1	9.4	0.01	0.094
八氯代二苯并呋喃(OCDF)	0.3	66	0.001	0.066
二噁英类总量Σ(PCDDs+PCDFs)	—	—	—	24
二噁英类总量Σ(PCDDs+PCDFs)				2.4×10 ⁻⁵ mg/kg
说明：				
①毒性当量因子(TEF)：采用国际毒性当量因子 I-TEF (1989) 定义。				
②毒性当量(TEQ)质量分数：折算为相当于2,3,7,8-TCDD 的质量分数(ng/kg)。				
③实测质量分数(w)：二噁英类质量分数的测定值(ng/kg)。				

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-2

表2 质控结果表

样品编号: HJ2230610008~HJ2230610012			
检测项目		实测回收率%	范围%
提取内标	¹³ C-2,3,7,8-T ₄ CDD	62.7~86.1	25~164
	¹³ C-1,2,3,7,8-P ₅ CDD	50.2~79.4	25~181
	¹³ C-1,2,3,4,7,8-H ₆ CDD	68.6~84.1	32~141
	¹³ C-1,2,3,6,7,8-H ₆ CDD	66.0~82.2	28~130
	¹³ C-1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDD	34.1~66.7	23~140
	¹³ C-O ₈ CDD	17.1~54.6	17~157
	¹³ C-2,3,7,8-T ₄ CDF	47.9~63.9	24~169
	¹³ C-1,2,3,7,8-P ₅ CDF	48.5~68.6	24~185
	¹³ C-2,3,4,7,8-P ₅ CDF	44.2~68.2	21~178
	¹³ C-1,2,3,4,7,8-H ₆ CDF	75.2~89.0	32~141
	¹³ C-1,2,3,6,7,8-H ₆ CDF	68.5~79.5	28~130
	¹³ C-2,3,4,6,7,8-H ₆ CDF	61.8~88.4	28~136
	¹³ C-1,2,3,7,8,9-H ₆ CDF	45.7~83.8	29~147
	¹³ C-1,2,3,4,6,7,8-H ₇ CDF	46.7~72.7	28~143
	¹³ C-1,2,3,4,7,8,9-H ₇ CDF	31.9~64.4	26~138

表3 检测仪器及条件

仪器编号	仪器名称	仪器型号
F-013-51	电子天平(千分之一)	UW820H
F-003-42	高分辨气质联用仪	JMS-800D
F-013-85	电子天平(万分之一)	AUW120
F-019-02	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9246A

*****报告结束*****



检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号: KDHJ223061-3

检测类别: 委托检测

项目名称: 地下水检测

委托单位: 常州市环境卫生管理中心



江苏康达检测技术股份有限公司
KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.
二〇二二年七月十四日



JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-3

声 明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为 6 年。

地 址：中国江苏省苏州市苏州工业园区长阳街 259 号钟园工业坊 3 栋、4 栋

邮政编码：215000

电 话：0512-65733679

传 真：0512-65731555

电子邮件：zyf@ehscare.org

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-3

表 1-1 地下水检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果			
			HJ2230610004	HJ2230610104	HJ2230610105	HJ2230610106
			W1	W1 (与 0004 平行)	全程序空白	运输空白
样品性状			微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	无色、无嗅、清	无色、无嗅、清
采样时间			12:35	12:35	12:33	08:00
pH 值	无量纲	/	7.9	7.9	/	/
铍	µg/L	0.04	ND	ND	ND	/
铝	µg/L	1.15	5.18	5.98	ND	/
总铬	µg/L	0.11	0.38	0.44	ND	/
锰	µg/L	0.12	189	191	ND	/
铁	µg/L	0.82	568	566	ND	/
镍	µg/L	0.06	7.38	7.24	ND	/
铜	µg/L	0.08	1.86	1.83	ND	/
锌	µg/L	0.67	60.0	59.3	ND	/
镉	µg/L	0.05	ND	ND	ND	/
钡	µg/L	0.20	53.5	54.6	ND	/
铅	µg/L	0.09	2.39	2.36	ND	/
钠	mg/L	6.36×10 ⁻³	20.0	20.9	ND	/
汞	µg/L	0.04	ND	ND	ND	/
砷	µg/L	0.3	ND	ND	ND	/
硒	µg/L	0.4	ND	ND	ND	/
总硬度	mg/L	5.0	343	328	ND	/
高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	0.5	1.2	1.3	ND	/
氧化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	/
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	/
色度	度	5	10	10	/	/
亚硝酸盐氮 (以氮计)	mg/L	0.005	ND	ND	ND	/
LAS	mg/L	0.05	ND	ND	ND	/
肉眼可见物	/	/	无	无	/	/
浑浊度	NTU	1	6	6	/	/
硝酸盐氮 (以氮计)	mg/L	0.004	1.34	1.31	ND	/
氨氮	mg/L	0.025	0.294	0.290	ND	/
氯仿	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND
苯	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
甲苯	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND
碘化物	mg/L	0.05	0.07	0.06	ND	/
硫酸盐(硫酸根)	mg/L	0.018	71.5	71.1	ND	/
采样人员	徐清、顾宏勇					
备注	①“ND”表示未检出。 ②地下水高锰酸盐指数 (耗氧量) 方法为客户指定, 通过计量认证。					

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-3

表 1-2 地下水检测结果

检测项目	单位	检出限	检测结果			
			HJ2230610004	HJ2230610104	HJ2230610105	HJ2230610106
			W1	W1(与 0004 平行)	全程序空白	运输空白
样品性状			微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	无色、无嗅、清	无色、无嗅、清
采样时间			12:35	12:35	12:33	08:00
氯化物(氯离子)	mg/L	0.007	17.8	17.8	ND	/
氟化物(氟离子)	mg/L	0.006	0.489	0.484	ND	/
挥发酚	mg/L	0.0003	1.0×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	ND	/
溶解性总固体	mg/L	10	573	/	/	/
臭和味	/	/	无	无	/	/
采样人员	徐清、顾宏勇					
备注	“ND”表示未检出。					

表 2 检测依据一览表

检测项目	检测依据
地下水	
采样	《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)
铍、铝、总铬、锰、铁、镍、铜、锌、镉、钡、铅、钠	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)
汞、砷、硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》(GB/T 7477-1987)
高锰酸盐指数(耗氧量)	《水质 高锰酸盐指数的测定》(GB/T 11892-1989)
溶解性总固体、色度、肉眼可见物、浑浊度、臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006)
氯仿、四氯化碳、苯、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)
LAS	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》(GB/T 7494-1987)
硝酸盐氮(以氮计)、氯化物(氯化物)、硫酸盐(硫酸根)、氟化物(氟离子)、亚硝酸盐氮(以氮计)	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》(GB/T 5750.6-2006)
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)
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) 方法 1 萃取分光光度法
碘化物、氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》(GB/T 5750.5-2006)

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ223061-3

表 3 仪器一览表

仪器编号	仪器名称	规格型号
X-029-41	便携式 PH 计	PHBJ-260
F-001-05、F-001-14	紫外-可见分光光度计	TU-1810PC
F-020-09、F-020-38、F-020-20	电热恒温水浴锅	HWS-28
F-001-11	紫外-可见分光光度计	TU-1810PC
F-008-08	原子荧光光度计	BAF-2000
F-013-08	电子天平(十万分之一)	XS205DU
F-019-02	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9246A
F-020-25	电热恒温水浴锅	HWS-24
F-010-16、F-010-17	离子色谱仪	ECO IC
F-008-05、F-008-04	原子荧光光度计	AFS-8510
F-060-04	电感耦合等离子体质谱仪	NexION1000
F-060-01	电感耦合等离子体质谱仪	NexION 300D
F-003-29	气相色谱-质谱联用仪	GCMS QP2020
B-25-005	滴定管	25mL
B-50-036	滴定管	50mL

*****报告结束*****

附件四 方案专家意见

《常州环境卫生中心焚烧综合处置中心土壤和地下水自行监测方案》 专家函审意见

常州环境卫生中心焚烧综合处置中心委托江苏康达检测技术股份有限公司编制了《常州环境卫生中心焚烧综合处置中心土壤和地下水自行监测方案》(以下简称“方案”),2022年7月,组织专家对此方案进行了函审,专家函审意见如下:

一、方案编制基本符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)技术规范,经修改完善后可作为企业开展自行监测工作的依据。

二、建议:

1. 修改完善相关编制依据,补充完善环评项目、排污许可证(自行监测情况)、清洁生产、应急预案(风险评估)备案等环保资料情况;
2. 补充介绍地勘资料相关情况以及企业地质及水文地质情况,便于识别污染物运移路径;
3. 结合历史和现状实际生产情况,进一步梳理企业的历史信息细化厂平图,根据企业生产实际情况核实原辅料及产品情况、生产工艺及产排污环节,并结合最新的应急预案和风评报告,加强特征因子的排查和识别;
4. 自行监测土壤和地下水监测点位图上建议标注地下水流向和历史监测点位情况;
5. 根据历史自行监测情况(附表加强历史数据的对比分析,2021年度土壤监测结果未分析)并结合企业生产实际和隐患排查情况,进一步细化点位布设和采样深度的技术合理性;
6. 方案的章节应严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)附录D进行编制;
7. 按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)要求建井并按照附录要求做好相关标识。

函审专家名单:

姓名	单位	职称	签字
周美春	常州环保服务有限公司	高工	周美春
张华	江苏龙环环境科技有限公司	高工	张华
薛银刚	常州大学	教授	薛银刚