

光大环保（宿迁）固废处置有限公司地块

2021年度土壤、地下水环境质量自行监测报告

建设单位：光大环保（宿迁）固废处置有限公司

编制单位：光大环保（宿迁）固废处置有限公司

二〇二一年十一月

建设单位法人代表：任寅炜

编制单位法人代表：任寅炜

建设单位：光大环保（宿迁）固废处置
有限公司

电话：13625247060

传真：\

邮编：223800

地址：宿迁市宿豫区侍岭镇侍邵路9号

编制单位：光大环保（宿迁）固废处置
有限公司

电话：13625247060

传真：\

邮编：223800

地址：宿迁市宿豫区侍岭镇侍邵路9号

目 录

1 摘要	1
2 概述	2
2.1 调查目的	2
2.2 调查原则	2
2.3 调查方法	2
2.4 调查范围	4
2.5 调查内容	4
2.6 调查依据	5
2.7 评价标准	7
3 场地概况	10
3.1 地理位置	10
3.2 区域环境状况	11
3.3 场地周边环境及敏感目标	12
3.4 场地现状及历史	14
4 重点区域、重点设施污染识别	17
4.1 企业概况	17
4.2 场地生产工艺及污染分析	18
4.3 重点设施、重点区域污染识别	30
5 现场监测	34
5.1 监测点位布设	34
5.2 监测因子及执行标准选择	40
5.3 现场采样及检测分析	41
6 质量保证与质量控制	48
6.1 质量保证与质量控制体系	48
6.2 现场采样质量控制措施	49
6.3 实验室检测分析质量控制措施	49
7 场地调查结果	51
7.1 场地土壤污染状况	51
7.2 场地地下水污染状况	58
8 结论和建议	63
8.1 结论	63
8.2 不确定性分析	64
8.3 建议	64
附件	65

1 摘要

光大环保（宿迁）固废处置有限公司位于宿迁市宿豫区侍岭镇侍邵路9号，公司成立于2011年3月，属有限责任公司(港澳台法人独资)，注册资本15293.367万港元。经营范围：固体废物的安全处置（涉及危险废物处置的，按《危险废物经营许可证》核准项目经营），进行相关设施的建设与经营。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。企业一期项目用地占地面积为100亩，其中填埋库区占地60亩，面积40000m²，填埋总容量30万立方米，最大填埋高度8m，年处置废物量约为30000吨，以接受重金属类、非金属无机类废物为主，类别为《国家危险废物名录》中的21类。现有职工约49人，年工作330天，每天8小时，一班运转。

根据《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）以及《宿迁市土壤污染防治工作方案的通知》（宿政发〔2017〕151号）要求，2017年起，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。市环境监测站定期对重点监管企业和工业园区周边开展土壤和地下水环境监测，每5年完成一遍，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，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，加强组织领导，完善政策措施，加大资金投入，创新融资模式，强化监督管理，抓好工作落实。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任。

根据《关于公布江苏省土壤环境重点监管企业(第一批)的通知》（苏环办〔2017〕373号），光大环保（宿迁）固废处置有限公司已被列入江苏省土壤环境重点监管企业，对本企业用地土壤污染防治承担主体责任，应当每年进行土壤、地下水监测工作。因此，光大环保（宿迁）固废处置有限公司于2021年10月委托江苏国森检测技术有限公司进行土壤、地下水的监测工作。根据现场踏勘、资料收集和江苏国森检测技术有限公司提供的检测数据，光大环保（宿迁）固废处置有限公司于2021年11月编制了《光大环保（宿迁）固废处置有限公司地块2021年度土壤、地下水环境质量自行监测报告》。

2 概述

2.1 调查目的

本项目通过对光大环保（宿迁）固废处置有限公司地块范围内主要生产活动、主要污染源、污染物排放的调查，识别该地块可能涉及的污染物。通过现场采样分析和实验室检测，查明该区域土壤及地下水主要污染物种类、污染水平分布及深度，若存在污染，分析污染物的主要类型和污染程度。并为定期开展土壤、地下水污染检测提供现状情况依据。

2.2 调查原则

（1）规范性原则。按照国家相关标准、技术导则、技术指南等要求，科学布设土壤、地下水等监测点位，严格规范采样和实验室检测分析。

（2）针对性原则。根据场地现状和历史使用情况及相关资料，分析场地潜在污染因子，开展有针对性调查，为场地转变土地利用性质提供环境依据。

（3）可操作性原则。综合考虑调查的方法、时间、经费等因素，保障调查切实可行，确保调查技术具有可操作性。

2.3 调查方法

地块调查过程按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行)》、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等技术导则和技术指南文件，以《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）为依据，开展本次场地土壤、地下水调查工作。调查工作程序见图 2.3-1。

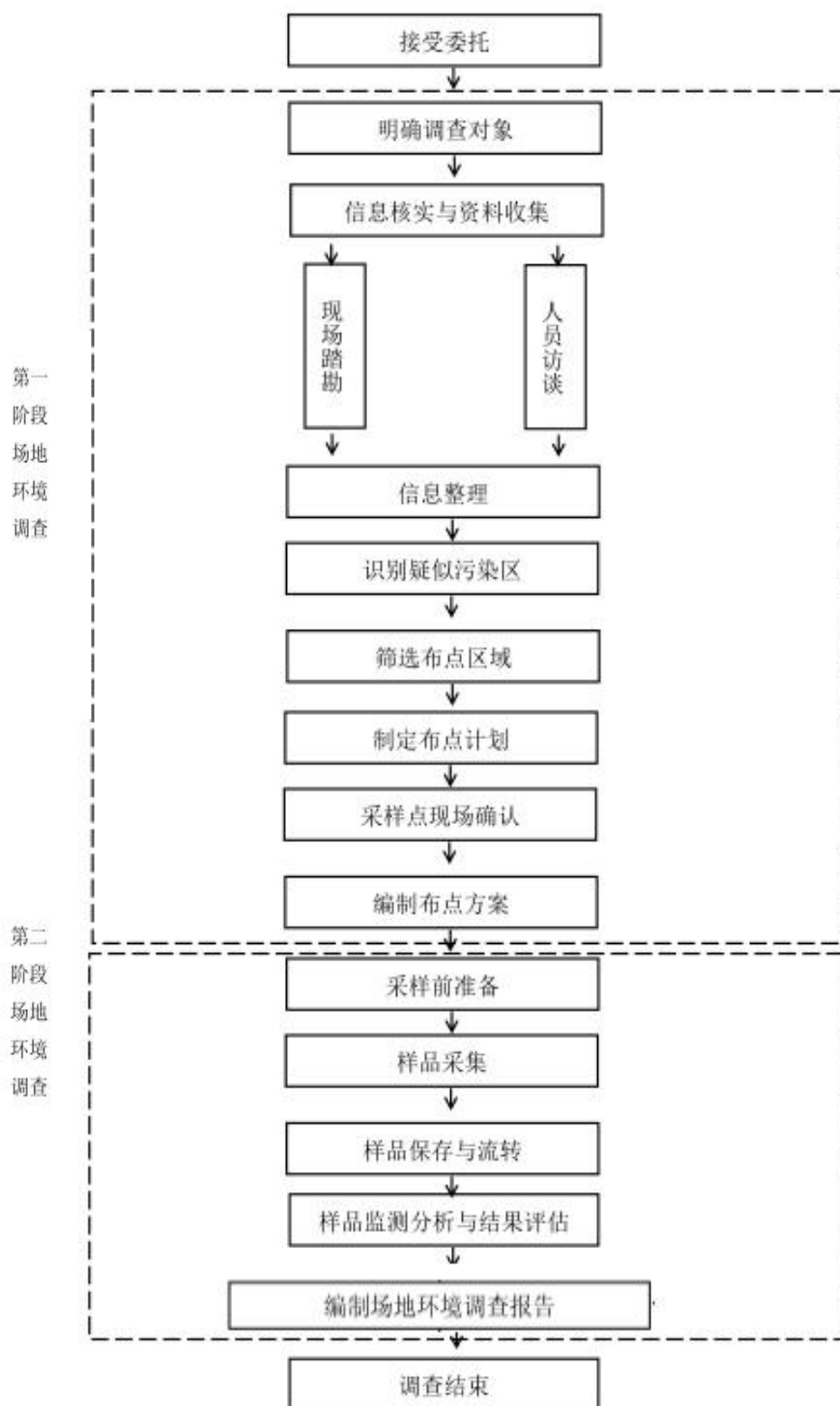


图 2.3-1 调查工作程序

2.4 调查范围

本项目调查地块为光大环保（宿迁）固废处置有限公司一期项目生产场地，位于宿迁市宿豫区侍岭镇侍邵路9号，占地面积100亩。本次调查范围为光大环保（宿迁）固废处置有限公司一期项目生产场地内土壤和地下水环境质量状况，具体调查范围见图 2.4-1。



图2.4-1 调查范围

2.5 调查内容

2.5.1 第一阶段调查

第一阶段土壤环境质量调查包括：疑似污染地块信息收集、识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确认、编制布点方案。需收集的资料主要包括场地利用变迁资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件、以及场地所在区域的自然和社会信息。当调查场地与相邻场地存在相互污染的可能时，同时调查相邻场地的相关记录和资料。通过对场地相关资料（如场地卫星图片、产品生产原料、工艺流程、建筑使用功能、泄露事件记录等）的收集与分析，进行现场访问与调查，识别生产历史和场地现状可能对场地环境造成的污染来源、污染途径，观察场地污染痕迹，判别是否已对场地造成污染。第一阶段土壤、地下水环境质量调查包括主要工作一般包括：

- （1）通过现场踏勘和人员访谈，进行疑似污染地块信息的收集；

- （2）基于重点行业企业用地信息采集阶段获取的相关信息，开展必要的踏勘工作，综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等，识别疑似污染区域；
- （3）依据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域；
- （4）制定采样计划确定布点位置、钻探深度、采样深度以及监测因子；
- （5）掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，避免钻探工作造成泄漏或安全事故；
- （6）编制布点方案。

2.5.2 第二阶段调查

通过现场采样分析，明确调查场地是否存在污染，分析得出场地污染状况，提出可能存在的环境风险。通过对场地采样、实验室检测分析，明确给出该场地是否受到污染的结论。第二阶段土壤、地下水环境质量调查工作包括：

- （1）采集样品前的准备工作；
- （2）现场采样；
- （3）样品保存及流转；
- （4）实验室检测分析；
- （5）结合检测结果分析地块是否存在污染；
- （6）编制 2021 年度土壤、地下水环境质量自行监测报告。

2.6 调查依据

2.6.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- （3）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；
- （5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- （6）《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）；
- （7）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- （8）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）；
- （9）《关于规范工业企业场地污染防治工作的通知》（苏环办〔2013〕246 号）；

- (10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第3号）；
- (11) 《江苏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〕169号）；
- (12) 《关于公布江苏省土壤环境重点监管企业(第一批)的通知》（苏环办〔2017〕373号）；
- (13) 《宿迁市土壤污染防治工作方案的通知》（宿政发〔2017〕151号）。

2.6.2 标准及规范

- (1) 《污染场地术语》（HJ682-2014）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (5) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；
- (6) 《关于发布建设用地土壤环境调查评估技术指南的公告》（环境保护部公告2017年第72号）；
- (7) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (8) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（2014年11月）；
- (9) 《国家危险废物名录》（2021版）；
- (10) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (11) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (12) 《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11T 127802015）；
- (13) 《污染场地土壤和地下水调查与风险评价规范》（DD2014-06）；
- (14) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行)》；
- (15) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》；
- (16) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》；
- (17) 《地下水环境监测井建井技术指南（征求意见稿）》；
- (18) 《地下水样品采集技术指南（征求意见稿）》；
- (19) 《重点行业企业用地土壤污染状况调查质量保证与质量控制技术规定》；
- (20) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》；
- (21) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）。

2.6.3 项目技术材料

- (1) 光大环保（宿迁）固废处置有限公司历年来环境影响评价报告；
- (2) 《光大环保（宿迁）固废处置有限公司突发环境事件应急预案》（2018年）；
- (3) 《光大环保（宿迁）固废处置有限公司突发环境事件风险评估报告》（2018年）；
- (4) 其他相关资料。

2.7 评价标准

本次调查环境质量评价标准选取的为国家正式发布标准。

《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）于 2018 年6月22日发布，2018年8月1日实施，本次调查参照其对土壤中污染物进行评价；《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）于 2017 年 10 月14日发布，2018年5月1日实施，本次调查参照其对地下水中污染物进行评价。

表2.7-1 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	重金属和无机物	砷	60
2		镉	65
3		铬（六价）	5.7
4		铜	18000
5		铅	800
6		汞	38
7		镍	900
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8
9		氯仿	0.9
10		氯甲烷	37
11		1,1二氯乙烷	9
12		1,2二氯乙烷	5
13		1,1二氯乙烯	66
14		顺-1,2-二氯乙烯	596
15		反-1,2-二氯乙烯	54
16		二氯甲烷	616
17		1,2-二氯丙烷	5
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20		四氯乙烷	53
21		1,1,1-三氯乙烷	840

序号	污染物项目	第二类用地筛选值	第二类用地管制值
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

表2.7-2 《地下水质量标准》（GB14848-2017）

序号	污染物项目	单位	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH值	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	无

序号	污染物项目	单位	I类	II类	III类	IV类	V类
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	总大肠菌群	MPN/L	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
28	菌落总数	CFU/mL	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
29	亚硝酸盐	mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
30	硝酸盐	mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
31	氰化物	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
32	氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
33	碘化物	mg/L	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
34	硒	μg/L	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
35	四氯化碳	μg/L	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
36	苯	μg/L	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
37	甲苯	μg/L	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
38	总α放射性	Bq/L	≤0.1	≤0.1	≤0.5	>0.5	>0.5
39	总β放射性	Bq/L	≤0.1	≤1.0	≤1.0	>1.0	>1.0

3 场地概况

3.1 地理位置

宿迁市位于江苏省北部，介于北纬33°12'17"—34°24'38"、东经117°6'19"—119°12'50"之间，南与淮安市毗连，东与连云港市接壤，北与徐州市相连，西与安徽省交界，处于徐、淮、连的中心地带，总面积8555平方千米，其中陆地面积占77.6%，耕地面积4385平方千米，水面面积2367平方千米。

本项目调查地块为光大环保（宿迁）固废处置有限公司生产场地，位于宿迁市宿豫区侍岭镇侍邵路9号，总占地面积约100亩，地块的地理位置见图 3.1-1。



图3.1-1 项目地理位置图

3.2 区域环境状况

3.2.1 气候条件

宿迁市属于暖温带季风气候区，年均气温14.2℃，年均降水量910毫米，年均日照总时数2291小时。光热资源比较优越，四季分明，气候温和，太阳总辐射量约为117千卡/平方厘米，全年日照数2271小时。无霜期较长，平均为211天，初霜期一般在10月下旬，降雪初日一般在12月中旬初，活动积温5189℃，全年作物生长期为310.5天。年均降水量为892.3毫米，由于受季风影响，年际间变化不大，但降水分布不均，易形成春旱、夏涝、秋冬干天气。

3.2.2 地质构造

地质构造属新华夏系第二隆起带，淮阳山字型构造宁镇反射弧的东南段。区内断裂构造主要由近东西向、北东向及北西向较为发育，但规模不大，基底构造相对较为稳定。新构造运动主要表现为大面积的升降运动，差异不大，近期区域稳定性呈持续缓慢沉降。

据勘探，本区的第四系全新统地层总的分为两大层。上部为河口—滨海相沉积，灰色、灰黄-褐黄色粉细沙为主，夹亚粘土、亚沙土、淤泥亚粘土等。下部为浅海—滨海相沉积、沉积物主要为钙泥质结合亚粘土、亚沙土及含中细沙、粉细沙等。

3.2.3 地形地貌

宿迁市地势是西北高、东南低，最高点位于晓店东南的嶂山林场附近的峰山顶，高程为71.20米；最低处位于关庙东南袁王荡，高程为8.80米。全市除晓店一带为低丘垅岗外，其余皆为平原。

3.2.4 水文条件

宿迁市地处淮河、沂沭泗流域中下游，南临洪泽湖，北接骆马湖，承接上游21万平方千米面积的来水，素有“洪水走廊”之称。宿迁市境内有两大水系—淮河水系和沂沭泗水系。全市总面积8555.0平方千米。其中淮河水系面积4225.6平方千米，沂沭泗水系面积4329.4平方千米；洪泽湖水面面积1248.0平方千米，骆马湖水面面积222.0平方千米。

宿迁市市地表水资源量13.575亿立方米，相当于年径流量158.7毫米，比多年平均地表水资源量15.539亿立方米偏少12.6%。其中淮河水系8.306亿立方米，沂沭泗水系5.269亿立方米。全市地下水资源量10.153亿立方米，其中淮河水系3.789亿立方米，沂沭泗水系6.364亿立方米。依地貌划分，其中平原区地下水资源量为9.828亿立方米，占地下水资源量的96.8%；山丘区地下水资源量为0.325亿立方米，仅占3.2%。

3.3 场地周边环境及敏感目标

光大环保（宿迁）固废处置有限公司位于宿迁市宿豫区侍岭镇侍邵路9号，本项目南侧、北侧均为农田，东侧为光大环保（宿迁）固废处置有限公司二期项目厂区，西侧为小路，路西侧为农田。厂界周围概况图见图3.3-1。

根据企业建设地点周围现状，按厂界外 5km 范围排查，主要人口集中居住区和社会关注区分布情况见表 3.3-1。



图3.3-1 厂界周围概况图

表3.3-1 企业周边环境敏感目标分布表

环境要素	保护目标名称	规模（约）	所处方位	目前离场界最近距离（m）	环境功能
空气环境	彭庄	150人	S	976	（GB3095—2012）二级标准
	马庄	320人	S	1078	
	叶庄	290人	S	1051	
	下郭	200人	S	1070	
	王庄渠	250人	S	1340	
	小寺庄	300人	S	1430	
	南蔡庄	400人	S	1750	
	陆宋庄	2200人	WS	1160	
	侍岭镇区	10000人	SE	2960	
	尤庄	300人	WS	2000	
	小高庄	150人	WS	2660	
	吴圩村	200人	WS	3380	
	苗庄村	500人	WSW	2130	
	窑东	320人	WSW	3260	
	后窑庄	450人	WSW	3600	
	南庄圩	180人	N	2360	
	庙圩	500人	N	2670	
	小新庄	200人	NW	3880	
	沂北村	5000人	NW	3960	
	徐圩子	340人	NNE	3370	
	菜园村	150人	NNE	3140	
	邵店镇	24000人	NNE	3580	
	陆老庄	300人	NNE	3520	
水环境	骆马湖	-	W	13km	《地表水环境质量标准》III类标准
	新沂河	-	N	200	《地表水环境质量标准》IV类标准
声环境	周围环境	—	—	《声环境质量标准》B3096-2008）3类	声环境

3.4 场地现状及历史

本项目调查地块为光大环保（宿迁）固废处置有限公司生产场地，根据企业土地证可知用地性质为工业用地：

根据相关资料及人员访谈记录，结合地块利用历史可知，地块历史变化情况如下：

2011年之前地块为农田、空地；

2011年3月，光大环保（宿迁）固废处置有限公司成立，《光大环保(宿迁)固废处置有限公司危险固废填埋场一期项目环境影响报告书》于2011年10月经江苏省环保厅审批（苏环审[2011]207号），2012年3月31日开工建设，当年9月30日竣工，2014年2月通过宿迁市环保局竣工环保验收（宿环验收[2014]6号）。《光大环保（宿迁）固废处置有限公司渗滤液处理站改造工程项目环境影响报告表》于2015年12月14日取得宿豫区环保局批复(宿豫环审表2015032号)，并于2016年3月16日通过宿豫区环保局竣工环保验收(宿豫环[2016]6号)。运营过程发现企业厂内临时调节池内积存较多的渗滤液、固化车间水泥地面出现多处裂缝等问题，因此重新编制了《光大环保(宿迁)固废处置有限公司危险固废填埋场一期提标改造项目环境影响报告书》，并于2018年10月经宿豫区生态环境局审批（宿豫环建[2018]13号）。

20011年-至今，本地块均为光大环保（宿迁）固废处置有限公司生产地块。

各期工程审批与验收情况：

表3.4-1 各期工程审批与验收

序号	项目名称	主要建设内容	环评批复情况	环保验收情况	实际运营情况
1	光大环保(宿迁)固废处置有限公司危险固废填埋场一期项目	年填埋危废量2万吨/年	2011年10月31日取得江苏省环保厅批复（苏环审[2011]207号）	2014年2月7日通过宿迁市环保局竣工环保验收（宿环验[2014]6号）	验收时生产负荷大于80%
2	光大环保（宿迁）固废处置有限公司渗滤液处理站改造工程项目	新增酸、碱罐棚1座和罗茨风机房1座，新增一体池、SBR池、超滤系统等配套设备16套，原氧化还原池、絮凝沉淀池已拆除，处理能力扩大至50t/d。	2015年12月14日取得宿豫区环保局批复（宿豫环审表2015032号）	2016年3月16日通过宿豫区环保局竣工环保验收（宿豫环验[2016]6号）	
3	光大环保(宿迁)固废处置有限公司危险固废填埋场一期提标改造项目环境影响报告书	/结合一期工程后评价发现的环保问题，对现有存在的其他环境问题进行整改，以满足日趋严格的环保要求	2018年10月经宿豫区生态环境局审批（宿豫环建[2018]13号）	2020年3月通过项目竣工环境保护自主验收	/



图3.4-1 2011年地块历史卫星影像图



图3.4-2 2014年地块历史卫星影像图



图3.4-3 2017年地块历史卫星影像图



图3.4-4 2021年地块历史卫星影像图

4 重点区域、重点设施污染识别

4.1 企业概况

本项目调查地块为光大环保（宿迁）固废处置有限公司生产场地，位于宿迁市宿豫区侍岭镇侍邵路9号，总占地面积约100亩，企业总体布局按不同的功能进行分区，主要包括固化车间、辅助用房、综合楼、污水处理间、填埋场等。企业厂区平面布局如下图所示。

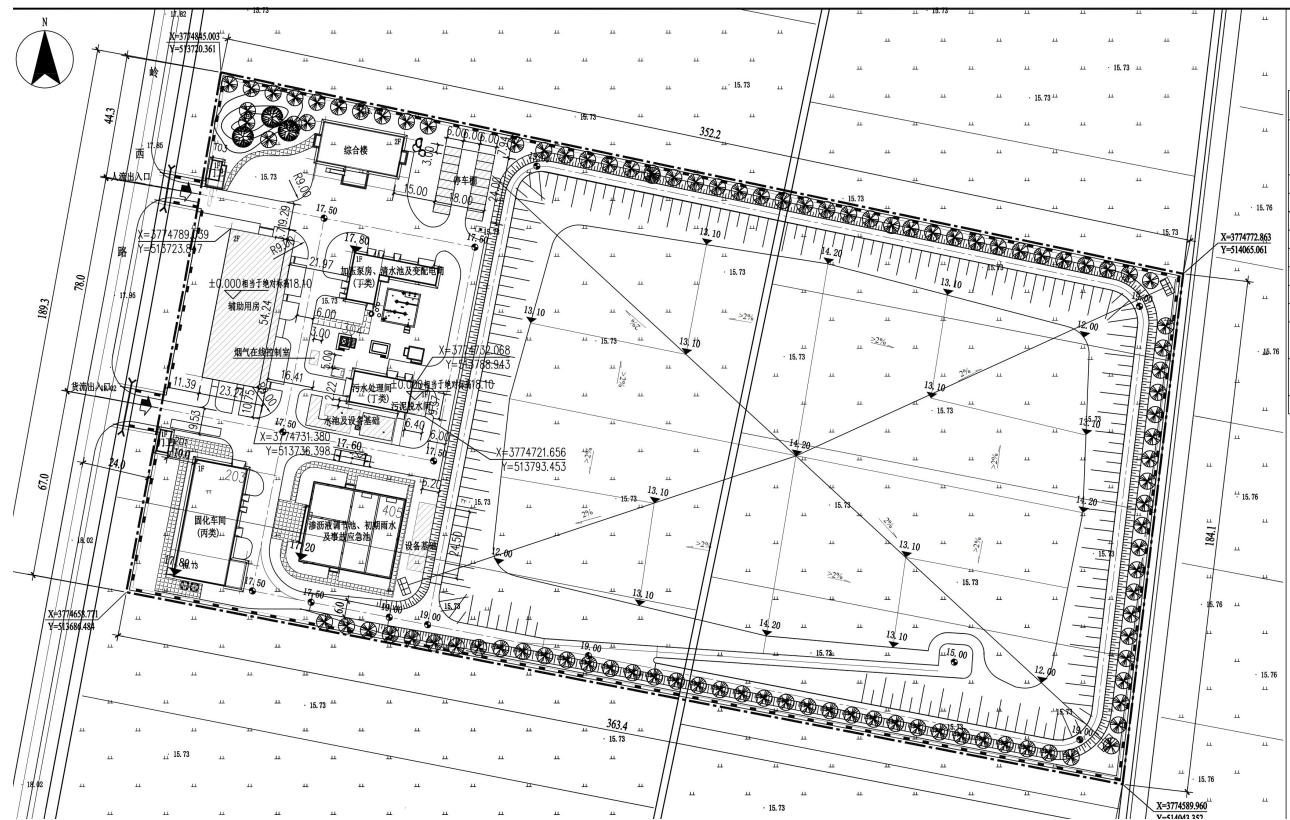


图4.1-1 光大环保（宿迁）固废处置有限公司厂区平面布置图

表 4.1-1 本项目公用及辅助工程建设情况表

建设名称	建设内容
中心化验室	占地面积 1400m ²
综合楼	建筑面积 1820m ²
建设名称	建设内容
食堂宿舍浴室及小车库	建筑面积 800m ²
加压泵房及清水池	建筑面积 84m ²
门卫及地磅房	建筑面积 26 3m ²
机修间及备料库	建筑面积 203m ²

中央变电室	建筑面积 220.7m ²
供水	最大供水量 8.9m ³ /h
供电	290 万 KWh/a
消防水池	200m ³
渗滤液收集、导排处理系统	渗滤液收集、导排处理系统 已一次性建成，根据其设计 资料，可以满足技改后需要。
渗滤液调节池	2500m ³
临时调节池	库区西南填埋区域建设，容 量约为 20000m ³
初期雨水池	450m ³
事故池	330m ³
渗滤液处理站	50m ³ /d
渗滤液处理站出水贮存池	45m ³
沉淀池	30m ³
固化稳定化车间废气处理	更换布袋除尘器+15 米高排气筒
渗滤液处理工艺	预处理+浸没燃烧蒸发+生化 +超滤（UF）+纳滤（NF）+反 渗透（RO）

4.2 场地生产工艺及污染分析

根据光大环保（宿迁）固废处置有限公司历年来环境影响评价报告及其他相关资料，可知企业生产能力如下表：

表4.2-1 产品生产方案一览表

序号	产品名称	设计年产能	年运行时数	备注
1	年处理危险废物3万吨	90t/d	2640h	提标改造项目增加处理能力10000t/a

表4.2-2 本项目主要原辅料及能源消耗

序号	项目名称	单位	消耗量
1	危险废物	t/a	30000
2	水泥	t/a	5318
3	石灰	t/a	675
4	柴油	t/a	30
5	电	万 KWh/a	75 万度
6	1.5mmHDPE 膜	m ² /a	35000
7	天然气	万 m ³ /a	27.72

项目设备情况详见下表：

表4.2-3 主要生产设备

收运计量系统设施			
序号	设施	规格	数量
1	粉粒物料车（自卸车）	8	2 辆
2	叉车	/	1 辆
3	电子汽车衡	50 吨	1 台
4	挖掘机	/	1 台
5	推土机	/	1 台
6	装载机	/	2 台
预处理车间（主要设备）			
序号	设施	规格	数量
1	螺旋输送机	LX219 型	6 台
3	石灰、水泥储仓及计 量给送系统	60m3	2 套
4	水路配给系统	QY40- 12	1 套
5	气路控制系统	非标	1 套
6	粉体药剂仓及计量给 送系统	CQB50-32- 12 5F	1 套
8	PLC 自控系统		1 套
9	布袋除尘器	15000m3/h	1 套
10	空压机	LB100300	1 套
11	风机	22KW	1 台
填埋作业机械设备			
序号	设施	规格	数量
1	装载机	—	2
2	推土机	120KW	1
3	压实机	Y1-6/8	2

4.2.1 企业生产工艺流程

危险废物进场后先进行化验，化验确定性质后若满足危险废物进入填埋场的标准后可送至填埋库区填埋，若不能满足，采取稳定化/固化预处理措施处理后达到进入填埋场标准后送至填埋库区填埋。填埋场总体工艺流程见下图。

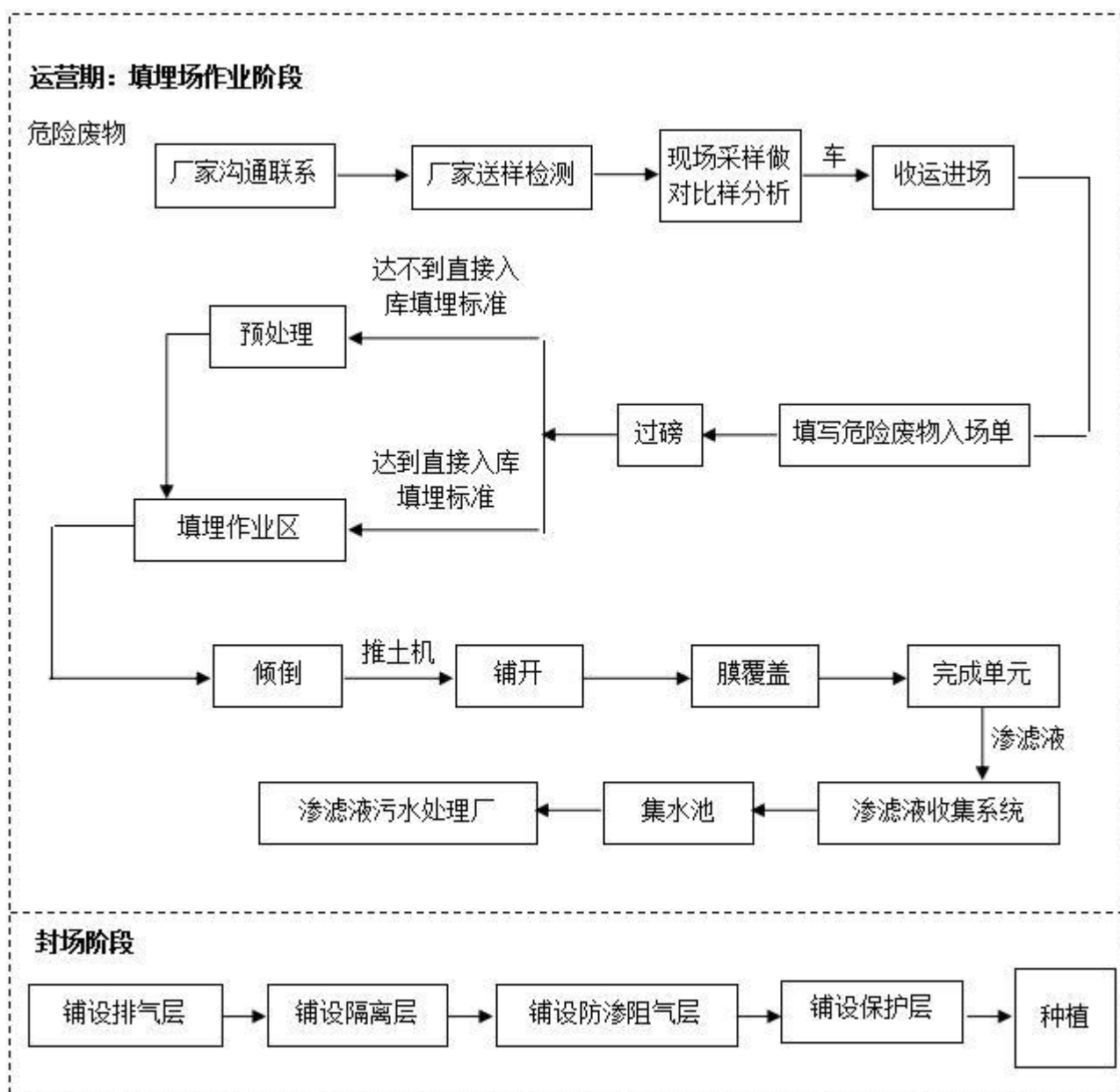


图4.2-1 填埋场总体工艺流程图

填埋库区：

填埋库区总占地面积约为 $4.0 \times 10^4 \text{m}^2$ ，位于场地东部，沿库区四周构筑围堤，整个填埋区沿围堤轴线设置垂直防渗帷幕。填埋库区分为4个填埋单元分区进行填埋，区域间由作业道路相互连接；东侧与生产管理区相接，其它三侧边线均以征地线控制。填埋库区由防渗工程、围堤工程、渗滤液收集与导排系统、地下水导排系统、地表水排水系统组成。

稳定化/固化预处理：

本填埋场接纳危险废物种类主要有表面处理废物、焚烧飞灰、残渣、含重金属废物（铊、铜、镍、铬、锌、铅、砷等），以及其它含氟、氰等无机类非金属废物。进场危险废物进场后先进行样品检测，检测结果若满足危险废物进入填埋场的标准后可送至填埋库区填

埋，若不能满足需采取稳定化/固化预处理措施处理达到进入填埋场标准后才能送至填埋库区填埋。危险废物预处理工艺流程见图 4.2-2。

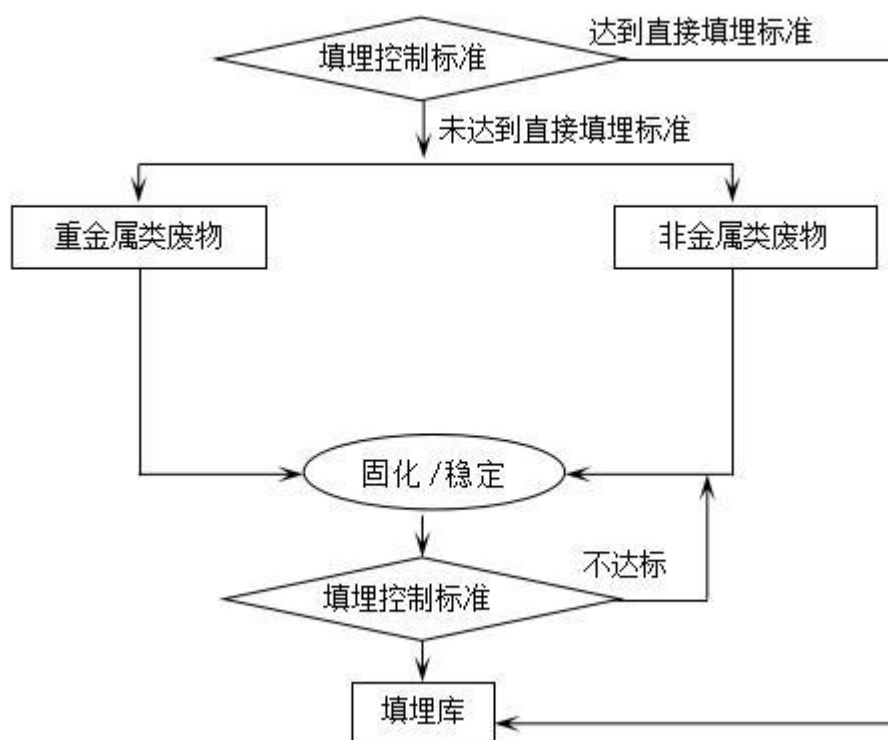


图4.2-2 预处理系统工艺流程图

现有项目采用药剂稳定化和水泥、石灰固化结合的方法。焚烧飞灰、氟化物等非金属类废物采用水泥固化为主的方案，金属类废物采用药剂稳定化+水泥固化的方案。

填埋作业：

（1）工艺流程

填埋作业工艺流程为：经稳定/固化后袋装料→叉车运输→到场底后卸料→叉车→运送到当日填埋作业区域堆砌→作业完毕防水薄膜→气体引导放散→渗滤液提至调节池→污水处理→渗滤液处理站。

（2）填埋作业

1) 建立三维网格图形并填写填埋记录

安全填埋场库区填埋废物性质各异，为了跟踪填埋废物，建立三维网格图形。按作业分层，垂直方向以0.3m作平面网格填埋库区每平面（单元）网格尺寸为10m×10m。

2) 场内运输

危废经预处理后采用自卸汽车运输至填埋库区。堤顶标高以下的作业区域时，自卸汽车从固化车间经堤顶道路、临时作业道路至库区底部，临时作业道路随废物堆体的不断抬高而

自然埋入填埋体，随着废物堆体的堆高，重新调整布置临时作业道路。当填埋地坪标高以上区域时，可根据不同的填埋高程，从堤顶道路上引出临时作业道路到不同填埋作业平台处。随着封场的进行，部分临时作业道路逐步改建为永久性道路。

3) 卸车作业

危险废物预处理后，采用自卸汽车运输至填埋场，在现场管理人员指挥下将废物卸在指定作业区域内。

4) 库底初始填埋

各单元开始填埋时，对摊铺于防渗系统上的预处理后危险废物，厚度至少为1m，危废预处理后通过自卸汽车运至库区，人工进行摊铺。

5) 摊铺压实

摊铺及压实作业可以由推土机单独完成。摊铺采用平面堆积方式，具体由推土机在作业面上将卸下的废物推向外侧的斜坡，并向纵深方向推开、推进，来回碾压3次，每次碾压履带轨迹要盖过上次履带轨迹的 3/4，直至形成新的作业面。作业面高度为 2m，每日倾卸废物的操作面的大小应使当日填埋的最后高度接近每日操作的终点。

6) 日覆盖和中间覆盖

根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001），危险废物安全填埋场的运行不能暴露在露天运行。为了减少废物填埋渗滤液的产生量，避免雨水直接进入废物堆体，在废物堆体上采用1.5mm的低密度聚乙烯膜（HDPE）搭接覆盖，对填埋区表面进行全面覆盖，作业时再揭开部分覆盖膜进行填埋作业，每日填埋完成后立即将膜盖好。边坡等较长时间不进行下一步填埋作业的区域可采用粘土结合HDPE 膜进行中间覆盖。

（3）填埋气导排系统

本填埋场处置的是经过稳定化处理的工业废弃物，产气量很低，每个填埋坑面积较小，根据规范每个填埋区设1个导气石笼，石笼使用碎石和 $\phi 110\text{mm}$ HDPE管为主要排气材料，外裹铁丝网，顶有雨帽，防止降雨流入。

4.2.2 污染物产生及排放情况

（一）废气

（1）预处理车间废气治理

根据固化/稳定化流程，首先抽取将要填埋处理的危险废物取样检测分析，常规检测项目为外观、酸碱度、气味、水分;常规浸出毒性检测项目为总铜、总镉、总铅、氰化物、总铬、

总锌、总镍、无机氟化物、有机汞、总汞、总砷等。若检测结果不满足需采取稳定化/固化预处理措施处理达到进入填埋场标准后才能送至填埋库区填埋。需固化/稳定化处理的危险废物进料仓待处理，料仓上方设置水喷淋装置，根据危险废物含水量调整水喷淋量。因此固化/稳定化车间产生的粉尘绝大部分为水泥颗粒。

本项目在给料设备、混合搅拌设备之间加密封盖，混合作业密闭运行，同时密闭腔内采用雾化装置喷洒药剂，抽气保持负压，气体采用袋式除尘后经15m高排气筒排放。

（2）渗滤液浸没燃烧蒸发不凝气污染治理

本技改项目浸没燃烧蒸发采用天然气作为能源，反应室温度可以稳定达到950℃以上，高温烟气从燃烧室底部喷出，以鼓泡的形式与渗滤液直接接触，有机挥发性污染物在此温度下焚毁去除，同时气液间迅速传热，高温烟气温度降低，渗滤液吸热蒸发，产生的蒸汽与烟气一起排出。本项目采用的浸没燃烧蒸发技术关键是利用燃烧的辐射热产生的高温烟气对废水进行加热蒸发，并不直接将液体蒸发。

蒸发过程产生的气体中，大部分水蒸气重新冷凝成水，一部分不能冷凝的气体称为不凝气体。主要有害物质为渗滤液中有机氯化物高温热解生成的HCL、含氟化物高温热解分解生成的HF以及各类碱性物质，以及在高温情况下挥发性金属汞、铅、镉、砷、铜等依附于飞灰排出。废水中SS高温下成为粉尘。

①粉尘控制技术

粉尘产生主要为废水中悬浮物高温转变的惰性无机物、无机盐类、可凝结的气体污染物质及有害的重金属氧化物，粉尘颗粒大小的分布亦广，直径有的大至100μm以上，也有小至1μm以下。除尘设备的种类主要有：重力沉降室、旋风（离心）除尘器、喷淋塔、文式洗涤器、静电除尘器及布袋除尘器等。重力沉降室、旋风除尘器和喷淋塔等无法有效去除直径为5~10μm的粉尘，只能视为除尘的前处理设备。静电集尘器、洗涤器及布袋除尘器等三类为垃圾焚烧尾气净化系统中最主要的除尘设备。洗涤器多用于危险废物焚烧处理。本技改项目采用喷淋塔（酸洗+碱洗）协同处理含尘废气。

②氮氧化物及二氧化硫控制技术

本项目采用天然气作为热源，焚烧温度为950℃左右，空气中氮元素在此温度下转成氮氧化物概率很低，渗滤液中氨氮在高温情况下可分解成氮氧化物，但在冷凝过程中分解的氮氧化物与碱性物质部分再结合生成盐类沉积于残渣中，本项目采用采用喷淋塔（酸洗+碱洗），从而实现达标排放。

③各类重金属控制技术

不凝气重金属主要以吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除。本燃烧蒸发器内有液封系统，液封后废气温度约为103℃，液封后废气温度无法达到重金属气化温度，因此，重金属产生量很少。

④ 酸碱气控制技术

渗滤液中碳酸钙、碳酸钠热解可生成氧化钙和氢氧化钠等碱性物质，有机氯化物高温燃烧生成的HCL；含氟化物高温燃烧分解生成的HF。含酸碱不凝气体首先进入酸洗塔，废酸循环泵将化学吸收液从塔顶往下喷淋，废气向上流，不凝气中碱性物质与吸收液充分接触、反应，使不凝气体中的碱性气体不断被吸收。烟气随后进入碱洗塔，废碱循环泵通过不断循环塔内的废碱液体，使不凝气体中的酸性气体不断被吸收。最终，处理达标后的不凝气通过排气筒外排大气。

⑤ 二噁英控制技术

本项目设计燃烧器内燃烧温度950℃以上（设有温度监测探头），持续保证该温度工况，二噁英500℃开始分解，850℃以上高温停留2秒，即可分解99.99%以上；同时供气系统设计智能变频调节燃气比，可保证充分燃烧，不会由于供氧不足生成二噁英。

其次，本项目采用的浸没燃烧蒸发技术是通过火焰将反应器内水温提高达到蒸发的效果，而不是像焚烧炉一样通过喷射等方式对液态物质进行充分焚烧。天然气在反应器内燃烧的火焰温度可达950℃，但是高温烟气通过周围废水传递后迅速降低，同时反应器内废水的温度提高在85℃左右，废水温度升高后产生蒸汽，蒸汽冷凝前温度在105℃以内，蒸汽冷凝后温度在40℃内，蒸汽冷凝后在尾部设置酸碱喷淋塔和活性炭吸附装置。由于二噁英在300-500摄氏度之间容易产生，因此，本工艺流程中基本无该阶段的温度。

再次，本系统配套蒸汽冷凝系统，废水经高温蒸发，生成的水蒸气温度达到105℃，经过分离塔消除雾沫夹带，然后进入到蒸汽冷凝器，由于水蒸气温度达到临界温度，在冷凝器中经过管道外壁冷却水喷淋，冷却水与高温水蒸气换热，再有冷凝器上部风扇将管道外壁冷却水蒸发，从而达到将管道内临界水蒸气冷凝成液态水。冷凝后的废气温度约40℃，该过程基本无二噁英产生。

（3）填埋场废气防治

① 扬尘污染防治措施

在固废卸运及车辆行驶过程中产生的道路扬尘，建设单位通过喷洒少量水，从而达到降

尘的作用。

②恶臭污染防治措施

本项目填埋的废物主要为表面处理废物、各类含重金属废物等，不接纳医疗废物及腐败物质，均为固态形态，所填废物品种中有机组分少，而且经稳定化、固化预处理后，几乎没有可以细菌分解的有机物，危险废物填埋后产生的有害或恶臭类污染物很少，而且填埋废气产生量很小，对周围环境空气的影响很小。建设单位应加强管理，对收运来的带有异味的固体危险废物及时用粘土覆盖并进行压实，减少对周围环境的影响。

③填埋库气体防治措施

本填埋场处置的是经过稳定化处理的工业废弃物，填埋库中产生的气体远低于城市生活垃圾填埋场，但为了防止在填埋库中生成气体对防渗层及其它设施造成破坏，填埋库区设置气体收集排气系统。填埋场设有导气石笼井，每个填埋区设置1个，废气经收集后直接排放。

（4）废水处理产生的恶臭控制

本项目渗滤液水质具有有机污染物浓度低、重金属含量高的特点，因此，渗滤液收集处理过程中产生的恶臭气体较少，为了减少废水处理产生的恶臭对环境的影响，本项目在调节池的顶部加设 HDPE膜浮盖，将HDPE 膜锚固在调节池的四周，在调节池渗滤液水面形成一个封闭的壳体，在覆盖膜上设置重力压管，膜可以在安全水位内随着渗滤液水位的涨跌而自由起落，在覆盖膜与水面间形成有效的导气层，有利于池内气体进入集气管道。环状集气管道设置在调节池四周边坡上，环状集气管上设置导气管，将臭气导出后排放。本项目废气经上述防治措施处理后对周边环境空气影响很小。

公司废气产生及处理情况汇总见下表：

表4.2-4 废气产生及处理情况汇总表

排放形式	废气来源	污染物种类	治理措施
有组织排放	固化稳定化 车间废气	颗粒物	布袋除尘器
	渗滤液处理 废气	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、HCL、HF、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、镍、锰、铍、二噁英	冷凝+酸洗+碱洗喷淋塔+ 高能粒子净化器
无组织排放	焚烧废气	颗粒物、臭气浓度、氨、硫化氢	大气稀释
	填埋场废气		固废卸运通过洒水降尘，对收运来的带有异味的固体危险废物及时用粘土覆盖并进行压实，减少对周围环境的影响。填埋场设有导气石笼井，每个填埋区设置 1 个，废气经收集后直接排放。

（二）废水

本项目污水排放主要包括生活污水、生产废水及初期雨水。其中填埋区渗滤液和实验室废水由调节池调蓄水质水量后，经渗滤液处理站处理后达接管标准排入桑德污水处理厂。车间地面冲洗废水、车辆冲洗废水、道路冲洗废水和初期雨水经沉淀池沉淀处理后与经化粪池预处理的生活污水一起接管至桑德污水处理厂进行集中处理，处理达到接管标准后排入新沂河。废水实际排放及处理措施情况见下图。

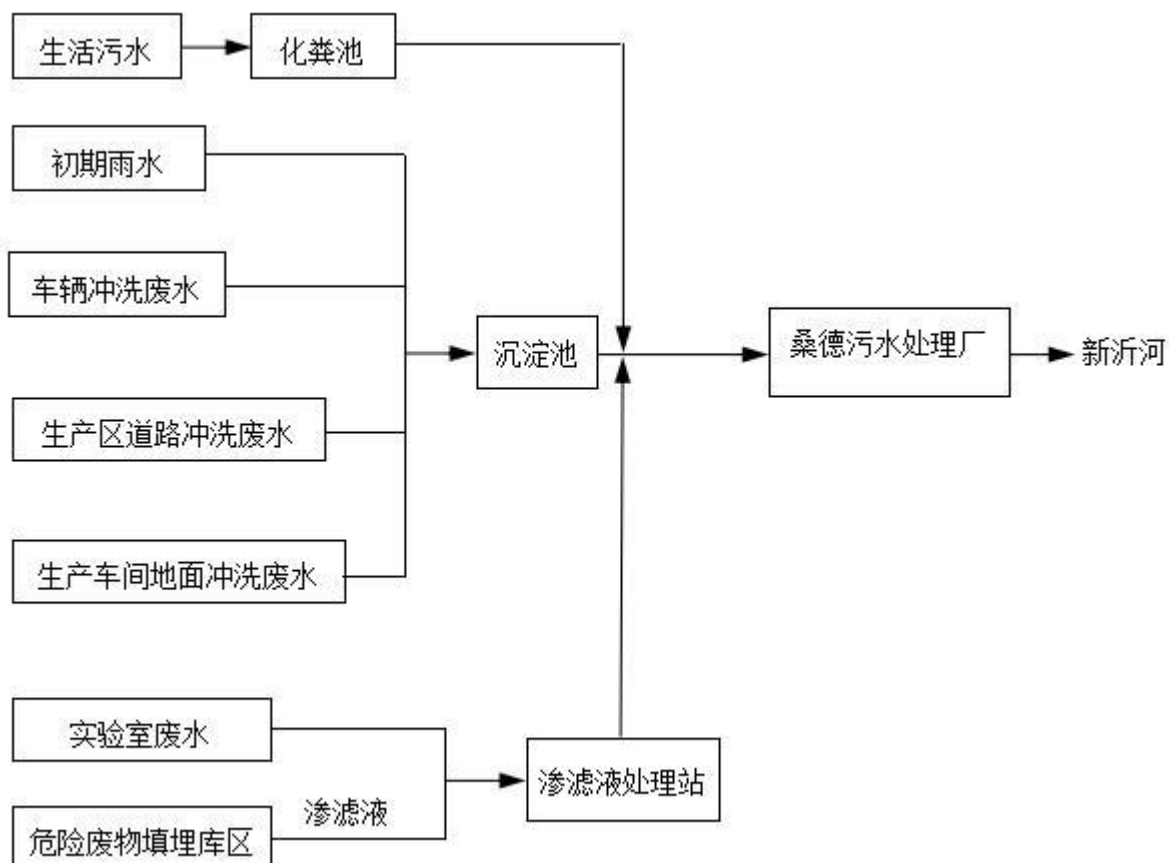


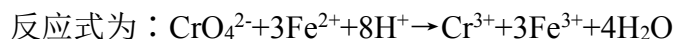
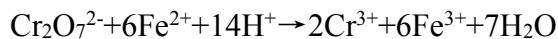
图 4.2-3 废水收集处理流程图

废水处理工艺流程：

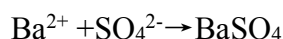
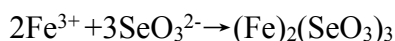
本项目处理的渗滤液水质具有有机污染物浓度高及各类重金属污染物及高盐分特点，因此采用“预处理+浸没燃烧蒸发+生化+超滤（UF）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”，相对于改造前，在预处理和生化处理之间增设浸没燃烧蒸发系统。

浸没燃烧蒸发系统冷凝水泵入一体池（中间设置中和槽、氧化还原槽、絮凝沉淀槽等），在其中投加硫酸亚铁发生 Fe^{2+} 与 Cr^{6+} 的氧化还原反应，为保证反应的顺利进行，还需投加硫酸调节废水的 pH 值。理论投加比例为 $\text{Cr}^{6+} : \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = 1 : 16$ ，由于冷凝液中物质

成分复杂，考虑到 Fe^{2+} 可能会消耗在还原其他物质上，并且 Cr^{6+} 变化范围大的实际情况，投加比例为 $\text{Cr}^{6+} : \text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} = 1 : 20$ 。

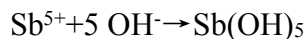
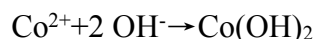


为了强迫原水中的 Cr^{6+} 与 Fe^{2+} 混合均匀，在氧化还原槽中设置强制搅拌设备。同时，渗滤液中的钡离子与硫酸根离子反应生成硫酸钡沉淀，亚硫酸根与铁离子反应生成亚硫酸铁沉淀。



经过氧化还原反应的废水进入中和反应槽发生中和反应，投加的药剂包括 NaOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 Na_2S 。 NaOH 主要用于提供 OH^- ， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 主要用于提供 Ca^{2+} 以去除氟化物， Na_2S 主要用来提供 S^{2-} 以去除汞。

反应槽中主要反应是中和反应，投加的 OH^- 的作用一是调节废水 PH 值，二是使废水中的大多数重金属离子（包括 Cr^{3+} 、 Pb^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Sb^{5+} 、 Co^{2+} 离子等）与 OH^- 发生沉淀，废水 PH 保持在 8-9。为了使废水与碱液混合充分，在中和反应池内设置强制搅拌设备。



在废水进行中和后，进入絮凝反应槽，投加 PAC （聚合氯化铝）与 PAM （阴离子聚丙烯酰胺）。聚合氯化铝对各种水质适应性强，对于高浊度水混凝沉淀效果尤为显著，适用的 PH 范围较广（可在 5-9 的范围内）；絮凝的矾花形成快、颗粒大且致密而重，易于沉降，可缩短沉淀时间；出水浊度低，色度小，过滤性能好，可增长过滤周期。阴离子聚丙烯酰胺对于悬浮颗粒较粗、浓度高、粒子带阳电荷，水的 PH 值为中性或碱性的废水，对重金属废水处理效果较好。在絮凝反应池中絮凝剂发生水解、桥架、吸附、卷带作用，把废水中和后生成的小颗粒沉淀物网捕成大颗粒矾花，保证原水的 SS 以及色度的去除。

废水经过絮凝反应后进入沉淀槽，其构造简单，维护管理方便，能有效去除废水的 SS ，经沉淀处理后的废水中主要有害危废物质基本上得到去除。废水进入 SBR 池中，用 SBR 工艺进一步去除废水中的污染物。 SBR 工艺中，对废水中培养菌种以氧化亚铁硫杆菌为主，产生的沥滤微生物进行驯化培养，对废水中重金属的去除效果非常明显，处理后的废水各项污染物可达到相应的国家标准，需配套相应的过滤或沉淀措施。

SBR 池出水后，配套采用超滤系统进行深度处理，通过超滤膜组件对悬浮颗粒的截留作

用，进一步降低水中的各项污染物浓度，特别是对重金属的去除。同时经过纳滤、反渗透处理达标后接入管网排至污水处理厂。



图 4.2-4 超滤系统



图 4.2-5 纳滤系统

沉淀池产生的污泥自流排入储泥池，储泥池上清液由泵送至调节池，底泥由泵加压送至污泥浓缩池，浓缩池上清液自流回调节池，污泥送至污泥离心机脱水后固化填埋。本项目渗滤液处理站的处理工艺流程见下图。

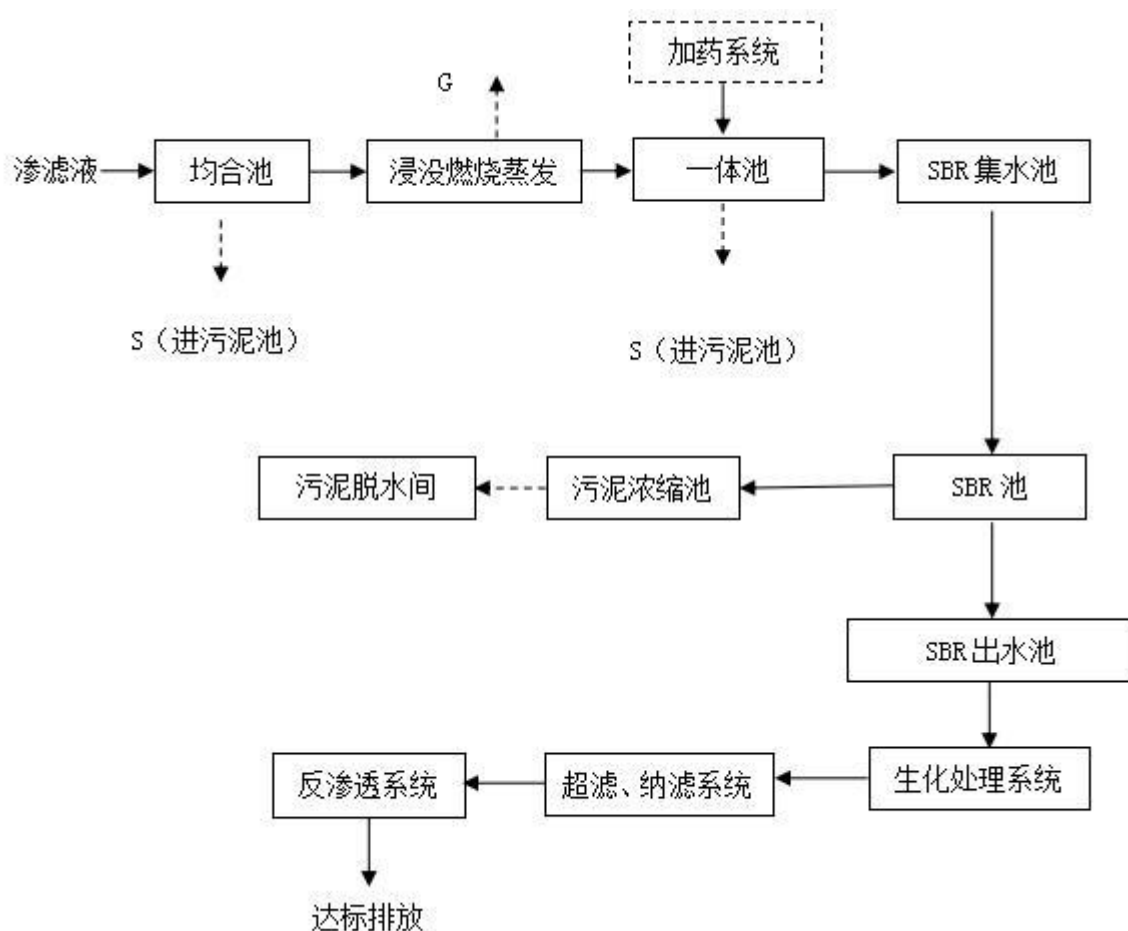


图 4.2-6 渗滤液处理站的处理工艺流程图

本项目在渗滤液处理工艺基础上增设浸没燃烧蒸发系统，阻断盐分在调节池内积累，有利于后续生化系统的正常稳定运行，采取上述工艺，再经后续生化+超滤（UF）+纳滤（NF）+反渗透（RO）处理后，可达到接管标准。

（三）固废

本项目运行过程自行产生的固体废物主要有：渗滤液处理站污泥、渗滤液浸没燃烧蒸发残渣、固化车间废气处理系统收集的粉尘、废包装袋、员工的生活垃圾、冲洗水和初期雨水经沉淀池处理产生的沉淀污泥。

本项目对渗滤液处理站污泥、沉淀污泥和粉尘、渗滤液浸没燃烧蒸发残渣采用送回预处理车间进行固化，固化后送到填埋库进行安全填埋方法处置。废包装袋委托宿迁宇新固体废物处置有限公司处。生活垃圾由环卫部门清运后安全处置。本项目固废处置情况见表4.2-5。

表4.2-5 固体废物产生及处理情况

序号	名称	废物类别	废物代码	主要有害成分、性状	产生量 (t/a)	处理处置方式
S1	渗滤液处理站污泥	HW49	900-000-49	重金属、半液 态	77	本项目填埋
S2	废包装袋	HW49	900-041-49	固态	5	委托宿迁宇新 固体废物处置 有限公司处置
S3	渗滤液浸没燃烧蒸发残渣	HW49	900-000-49	重金属、固态	8.5	本项目填埋
S4	生活垃圾	一般废物 99	/	固态	17.15	委托环卫处理
S5	固化车间废气处理 系统收集的粉尘	HW49	900-040-49	固态	176.418	本项目填埋

4.3 重点设施、重点区域污染识别

4.3.1 资料搜集

搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各区域及设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、地块已有的环境调查与监测信息等（具体见表4.3-1）。

表4.3-1 应搜集的资料清单

分类	信息项目	目的	获取来源
企业基本信息	企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区； 地块面积、现使用权属、地块利用历史等	确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、地块权属、地块历史等信息	企业、土地行政主管部门、国土资源、发展改革、规划等部门
企业内各区域及设施信息	企业总平面布置图及面积； 生产区、储存区、废水治理区、固体废物贮存或处置区等重点区域平面布置图及面积； 地上和地下罐槽清单； 涉及有毒有害物质的管线平面图； 工艺流程图； 各厂房或设施的功能；使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单； 废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况	确定企业和各车间平面布置及面积；各区域或设施涉及工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的区域或设施及相应特征污染物	企业、环保部门、安监部门
迁移途径信息	地层结构、土壤质地、地面覆盖、土壤分层情况； 地下水埋深/分布/流向/渗透性等特性	确定企业水文地质情况，便于识别污染源迁移途径	企业

分类	信息项目	目的	获取来源
敏感受体信息	人口数量、敏感目标分布、地下水用途等	便于确定所在地土壤及地下水相关标准或风险评估筛选值	企业、环保部门
已有的环境调查与监测信息	土壤和地下水环境调查监测数据； 其它调查评估数据	尽可能搜集相关辅助资料	企业、环保部门、土地行政主管部门等

4.3.2 现场踏勘和人员访谈

在了解了光大环保（宿迁）固废处置有限公司生产工艺、各区域功能及设施布局的前提下，我公司在2021年10月开展了踏勘工作，踏勘范围以光大环保（宿迁）固废处置有限公司内部为主，并包括了场地周边区域。对照企业平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解了其内部构造、工艺流程及主要功能。观察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。经踏勘，现场未发现裂缝等疑似污染痕迹。

2021年10月，我公司组织调查人员进行了人员访谈，人员访谈的目的是补充和确认待监测区域及设施的信息，以及核查所搜集资料的有效性。访谈人员可包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、熟悉所在地情况的第三方等。

4.3.3 污染识别

（1）具有土壤或地下水污染隐患的区域或设施包括但不限于：

- ①涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- ②涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；
- ③涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；
- ④贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- ⑤三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域。

在对光大环保（宿迁）固废处置有限公司进行了资料调研、现场勘查，人员访谈、隐患排查之后，识别出了以下重点设施及重点区域，具体情况见下图。

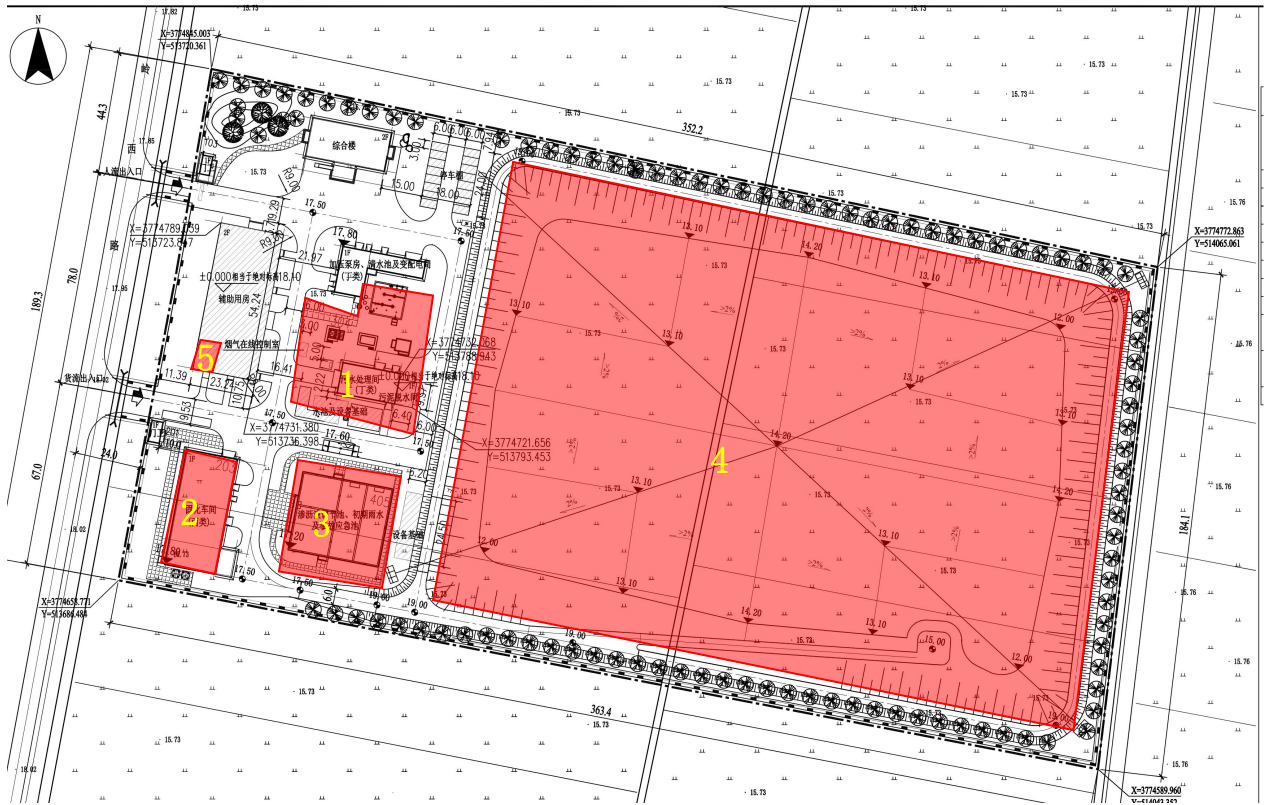


图4.3-1重点设施、设备及重点区域分布

表4.3-2 场地污染识别一览表

序号	潜在污染设施、区域名称	识别依据	潜在有毒有害污染物质	可能的迁移途径
1	渗滤液处理站	④⑤	pH、有机物、重金属和无机物、二噁英	泄漏
2	固化车间	①②④⑤	重金属和无机物、有机物	泄漏
3	渗滤液调节池、初期雨水池及应急池	④⑤	有机物、重金属和无机物、二噁英	泄漏
4	填埋场	②③④⑤	pH、有机物、重金属和无机物、二噁英	泄漏
5	次生危废仓库	⑤	有机物、重金属和无机物、	泄漏

(2) 迁移途径

- ①位于地面以下的液体储存池和运输管线可能存在未被发现的破损和裂缝，池体内和管线运输的液体可能通过破损裂缝处渗漏到土壤中，从而污染土壤和地下水。
- ②生产车间的的生产活动过程中，有毒有害物质可能通过地面破损的裂缝或破损的地下运输管线渗入到土壤中，从而污染土壤和地下水。
- ③液体、散装的原辅材料或危险废弃物，可能因为包装不当破损，出现溢出、渗漏、扬尘等情况，在应急措施阻隔不利的情况下，有毒有害物质可以逐渐污染土壤和地下水。
- ④污染残留物通过降雨冲刷进入土壤，从而污染土壤和地下水。

4.3.4污染防治措施

光大环保（宿迁）固废处置有限公司针对相关设施设备，查缺补漏，为最大限度降低土壤污染隐患，制定了公司土壤污染预防措施。

1、生产区土壤污染预防措施：

- ①制定检修计划；
- ②日常目视检查；
- ③日常维护；
- ④定期开展防渗效果检查；
- ⑤重点区域均为硬化或环氧地坪，可防高温、防渗防漏。

2、次生危废仓库土壤污染预防措施：

①建立了风险管理及应急救援体系；已建立了污染环境防治责任制度，在显著位置张贴了危险废物防治责任信息；

②次生危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求规范建设和维护使用，张贴有明显标识，并且各类危险废物的容器和包装物均已设置危险废物识别标志；

3、废水处理区域土壤污染预防措施：

- ①日常维护，重要区域地面硬化；
- ②定期开展防渗漏效果检查，制定检修计划；

4、填埋区土壤污染预防措施：

- ①制定检修计划；
- ②日常目视检查；
- ③日常维护；
- ④定期开展防渗效果检查；

5、其他区域土壤污染预防措施：

- ①日常目视检查；
- ②日常维护；
- ③定期开展防渗效果检查。

5 现场监测

5.1 监测点位布设

5.1.1 布设原则

本项目依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿》、《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》、《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定(试行)》等相关技术文件要求，识别潜在污染区域，并分析潜在污染区域存在污染物对土壤造成污染的可能性。监测点布设原则如下：

（1）自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

（2）重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

（3）监测点/监测井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。

（4）每个重点区域或设施周边应至少布设1-3个土壤采样点。采样点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。

（5）每个重点区域或设施周边应布设至少1个地下水监测点，具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

（6）地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变。此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。

（7）应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少1个土壤及地下水对照点。对照点应保证不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的土壤及地下水本底值。地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域。

（8）土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0-0.2 m处）为重点采样层，开展采样工作。体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

（9）在同一企业内部，监测井的位置可根据各重点设施及重点区域的分布情况统筹规

划，处于同一污染物迁移途径上的相邻设施或区域可合并监测井。

以下情况不适宜合并监测井：

- ①处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的重点设施或重点区域；
- ②相邻但污染物迁移途径不同的重点设施或重点区域。

（10）监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

（11）当关注污染物为低密度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样；当关注污染物为高密度污染物时，监测井进水口应设在隔水层之上，含水层的底部。如果低密度和高密度污染物同时存在，则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

（12）厚度小于6 m的含水层，可不分层采样；厚度大于6 m的含水层，原则上应分上中下三层进行采样。

（13）地下水监测以调查第一含水层（潜水）为主。但在重点设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。有可能对多个含水层产生污染的情况包括但不限于：

- ①第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透；
- ②有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施；
- ③第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续。

（14）地下水监测井的深度应充分考虑季节性的水位波动设置。地下水对照点监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

5.1.2 点位布设方案

根据对调查过程和结果进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别了光大环保（宿迁）固废处置有限公司场地存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，制定了监测点位方案。

5.1.2.1 土壤及地下水对照点位

根据5.1.1的布点原则和现场勘测的实际情况，本项目在厂区西北侧门口外绿化带布设1个土壤对照点（S1），一个地下水对照井（W1），详见图5.1-1及表5.1-2。

5.1.2.2 监测点位数量及位置

（1）土壤

根据5.1.1的布点原则和表4.3-2识别出来的存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施的分

布，在项目厂区共设置10个土壤监测点位，详见图5.1-1及表5.1-2。

（2）地下水

根据5.1.1的布点原则和表4.3-2识别出来的存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施的分布，在项目厂区共设置5个地下水监测点位，详见图5.1-1及表5.1-2。

综上所述，光大环保（宿迁）固废处置有限公司生产厂区共布设10个土壤监测点位和5个地下水监测点位。分别为S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9、S10和W2、W3、W4、W5、W6，以及设置了1个土壤对照点S1和1个地下水对照点W1，总共完成11个土壤采样点和6个地下水采样点的采样工作。具体布点位置详见图5.1-1及表5.1-2。

5.1.2.3 采样深度

（1）土壤

根据《光大环保（宿迁）固废处置有限公司填埋区岩土工程勘察报告》（勘察编号：2011025）可知最大勘察深度为20米，勘察范围内揭露的地基土层自上而下分为5个主要工程地质层，1个工程地质亚层，描述如下：

1层耕土：由植物根系夹有机质组成，可见贝壳类等，以黏性土为主。场区普遍分布，厚度：0.50-1.30m，平均0.89m；层底标高：38.90-42.57m，平均42.13m；层底埋深：0.50-1.30m，平均0.89m。

2层黏土：黄色，稍有光泽，中压缩性，硬塑，局部可塑，中等干强度，中等韧性，偶含铁锰结核。场区绝大部分有分布，厚度：0.40-4.40m，平均2.05m；层底标高：37.91-41.67m，平均40.13m；层底埋深：1.40-5.20m，平均2.94m。

3层含砂姜黏土：黄色，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，含铁锰结核，含砂姜，中压缩性，硬塑，局部可塑。场区大部分有分布，厚度：0.50~4.70m，平均2.91m；层底标高：35.40~38.97m，平均37.22m；层底埋深：4.10~7.50m，平均5.80m。

4层含砂姜粉质粘土：黄褐色，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，含铁锰结核，含砂姜，中等偏低压缩性，可塑~硬塑。场区普遍分布，厚度：0.90~4.90m，平均2.67m；层底标高：30.50~37.17m，平均34.71m；层底埋深：5.90~10.70m，平均8.30m。

5-1层含砂黏土：黄色，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，可塑~硬塑，含砂粒，中等偏低压缩性。场区局部分布，厚度：0.50~2.70m，平均1.60m；层底标高：32.77~35.57m，平均34.76m；层底埋深：7.50~10.30m，平均8.32m。

5层中粗砂：黄色，中等偏低压缩性，夹较多的砂姜，含铁锰结核，局部为粉砂或砾砂，

磨圆度较好，级配不良，主要成分为石英及长石。场区普遍分布，厚度：6.80~7.60m，平均7.20m；层底标高：26.88~27.02m，平均26.95m；层底埋深：16.10~16.20m，平均16.15m。

6层含砂姜黏土：黄色，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，含铁锰结核，含砂姜，中压缩性，坚硬。该层未穿透，最大揭露厚度为3.90m。

表5.1-1 初见水位情况

数据个数	初见水位埋深 最小值（m）	初见水位埋深 最大值（m）	初见水位埋深 平均值（m）	初见水位标高 最小值（m）	初见水位标高 最大值（m）	初见水位标高 平均值（m）
8	4.60	4.80	4.68	38.26	38.57	38.41

根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.2-2019）规定，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0-0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集。

样品送检原则：①表层 0-50cm 处样品；②水位线附近 50cm 样品；③含水层土壤样品；④存在污染痕迹或现场快速检测设备识别污染相对较重的样品；⑤土层变异较大或明显存在杂填的区域；原则上每个点位至少送检 3-5 个样品。

本项目土壤监测深度为0-9米，共计送检表层（0-0.5米）、水位线附近、含水层共三处土壤样品。

（2）地下水

本次调查共布设 5 个地下水监测点位（场地内保留有 4 个 25米深地下水永久井W3、W4、W5、W6，符合本次地块内地下水监测点布点原则，故本次调查采用场地内原有监测井进行地下水采样分析工作，另新建1个13.5米深地下水监测井W2），厂区西北侧门口外绿化带布设1个地下水对照井（W1），具体采样深度在水面下0.5m，采样井信息如下表所示。

表5.1-2 采样点位置及坐标一览表

序号	点位	位置	布点原因	监测井深度 （m）	土壤采样深度 （m）
1	S1、W1	厂区西北侧门口外 绿化带	对照点	13.5	0-0.5
2	S2、W2	辅助用房西侧	了解辅助用房区域潜在的土壤、地下水污染情况	13.5	0-9
3	S3	辅助用房南侧	了解次生危废仓库区域潜在的土壤污染情况	/	
4	S4、W3	固化车间西侧	了解固化车间区域潜在的土壤、地下水污染情况	25	
5	S5	固化车间东南侧	了解固化车间、渗沥液调节池区域潜在的土壤污染情况	/	

6	S6	辅助用房东侧	了解辅助用房、废水处理区域潜在的土壤污染情况	/	
7	S7、W4	废水处理区东侧	了解废水处理站区域潜在的土壤、地下水污染情况	25	
8	S8	渗沥液调节池北侧	了解废水处理站、渗沥液调节池区域潜在的土壤污染情况	/	
9	S9、W5	渗沥液调节池南侧	了解渗沥液调节池区域潜在的土壤、地下水污染情况	25	
10	S10、W6	填埋区东南侧	了解填埋区、渗沥液提升井区域潜在的土壤、地下水污染情况	25	
11	S11	填埋区北侧	了解填埋场区域潜在的土壤污染情况	/	

表5.1-3 采样点位坐标

监测点位	经纬度	
	E	N
S1、W1	118°25'57.17"	34°6'0.05"
S2、W2	118°25'57.64"	34°5'57.99"
S3	118°25'58.12"	34°5'57.32"
S4、W3	118°25'57.34"	34°5'56.36"
S5	118°25'58.15"	34°5'55.24"
S6	118°25'59.23"	34°5'58.62"
S7、W4	118°26'1.11"	34°5'58.18"
S8	118°26'0.59"	34°5'56.39"
S9、W5	118°26'0.10"	34°5'54.96"
S10、W6	118°26'10.64"	34°5'53.68"
S11	118°26'8.67"	34°5'59.50"



图5.1-1 监测点位示意图

5.2 监测因子及执行标准选择

5.2.1 监测因子选择

由国民经济行业分类（GB/T 4754）可知，光大环保（宿迁）固废处置有限公司属于“危险废物治理”。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》附录B、北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南附录2中企业所属行业类型、场地污染识别情况以及结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）规定的45种必测项目，选择监测因子如下。

表5.2-1 监测点位及检测项目汇总表

监测类型	点位数量 (个)	采样深度 (米)	样品数量 (个)	检测项目
土壤	11 (S1-S11)	S1: 0-0.5; S2-S11: 0-0.5、 初见水位、 含水层样品	31	重金属: 镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷; 挥发性有机物: 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; 半挥发性有机物: 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; 特征因子: 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH值、铬、锌、钴、氟化物、氰化物、二噁英类（只在S1、S2、S4、S7、S8、S10处0-0.2m表层土监测）;
地下水	6 (W1-W6)	水位下0.5m	6	重金属: 镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷; 挥发性有机物: 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; 半挥发性有机物: 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; 特征因子: 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、pH值、总铬、锌、氟化物、氰化物、挥发酚、氯化物、硫化物;

5.2.2 执行标准选择

土壤执行标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，标准中未包含的因子参照《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）工业/商服用地筛选值限值。光大环保（宿迁）固废处置有限公司地块区域内无地下水生活用水供水水源地，居民生活用水取自自来水管网统一供给，地下水开发

利用活动较少，潜在污染后果较小，所以地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV标准，标准中未包含的因子参照《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）第二类用地筛选值。

5.3 现场采样及检测分析

5.3.1 现场采样

5.3.1.1 采样前准备

本次现场采样采用的设备及材料见表 5.3-1：

表5.3-1 现场调查设备及材料

用途	设备及材料
土壤样品采集	特氟龙封口膜，环刀，铁锹、木铲、取样铲，500mL棕色玻璃瓶、40mL吹扫瓶、聚乙烯密封袋、QY-100L型土壤地下水修复一体钻机
地下水样品采集	地下水监测井井管、建井材料（膨润土、石英砂、水泥等）、水位尺、贝勒管（蠕动泵）、500mL聚乙烯瓶，500mL棕色玻璃瓶，1000mL棕色玻璃瓶，40mL吹扫瓶
调查信息记录	数码相机、标签纸、记号笔、采样记录单
样品保存	保温样品箱、蓝冰
安全防护	防毒面罩、防护手套、防护眼镜、防护服、防护鞋、安全帽、耳塞

5.3.1.2 土壤样品采集

（1）采样前，根据布点方案，采用GPS定位仪现场确定采样点的具体位置，并做好现场记录；

（2）基于前期的资料分析，采样前建议采用必要设备探测地下障碍物，确保采样位置避开地下电缆、管线、沟、槽等地下障碍物。

（3）由于S4\W3、S7\W4、S9\W5为水土复合点，W3、W4、W5为之前建设的25米深地下水永久井，故S4、S7、S9点位的土壤在地下水永久井附近进行采样，选取的位置要具有代表性，不扰动永久井地下水的水质。

（4）在标记好的点位，用QY-100L型土壤地下水修复一体钻机按照相关技术导则进行操作，将土壤岩心样品取出，观察并记录土壤湿度、颜色、质地等，并做好现场记录。

（5）为确保采集样品的代表性，本次调查采样前首先对土壤样品进行重金属和挥发性有机物的快速检测，其检出情况见附件2。

PID 快速筛选：本次调查土壤钻孔深度内，每隔 0.5m 取一个样。将土壤样品装入自封袋中约 1/3~1/2 体积，封闭袋口，适度揉碎样品，置于自封袋中约 10min 后，摇晃或震动自封袋约 30s，之后静置约 2min。再将挥发性有机物快速检测设备（PID）探头伸至自封袋约 1/2 顶空处，紧闭自封袋，数秒内记录仪器最高读数，详见附件2，可以看出，PID 的响应值无异常，存在污染的可能性较小。

XRF 快速筛选：使用重金属快速检测设备（XRF）对 PID 筛选完成后的样品进行快速检测，主要检测镉、汞、铅、铜、铬、镍、砷等重金属及无机物含量，若快速检测数值较高，则选择性的增加样品送检。从下表中可以看出，快速检测过程中，金属均有检出，且均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准筛选值（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

表5.3-2 土壤样品 XRF 数值比较分析

重金属元素	单位	砷 (As)	镉 (Cd)	铬 (Cr)	铜 (Cu)	汞 (Hg)	镍 (Ni)	铅 (Pb)	锌 (Zn)	钴 (Co)
XRF 最大值	mg/kg	26.99	1.468	182.587	58.309	0.447	87.868	84.525	118.149	31.082
标准限值	mg/kg	60	65	2500	18000	38	900	800	10000	70
评价标准	砷、镉、铜、汞、镍、铅和钴选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；铬、锌选用为《场地土壤环境风险评价筛选值》（北京市地方标准 DB11/T 811-2011）工业/商业用地筛选值；									

根据《土壤环境监测技术规范》中相关采样要求进行土壤样品采集，由于本次场地调查中需采集表层及深层土壤样品，因此土壤的采集采用铁锹、木铲、QY-100L型土壤地下水修复一体钻机等设备，在专业人员的指导下进行操作。根据检测因子不同，分别用相应样品瓶收集保存土壤样品，具体情况如下表：

表5.3-3 本项目土壤污染物采集及保存方法

序号	项目	容器	取样量	采样方法及注意事项	保存
1	pH、重金属和无机物	聚乙烯密封袋	≥500g	取样前刮去表层约 1cm 的土层，用木铲将样品装入聚乙烯密封袋中并密封	4℃以下避光保存
2	VOCs 样品	40ml吹扫捕集瓶	5g左右	用 VOCs 取样器将取得的土壤样品装入预先放有 5ml 甲醇的 40ml棕色玻璃瓶保存，用内衬聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧，瓶口螺纹位置再用聚四氟乙烯密封带密封	4℃以下避光保存
3	SVOC、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	500ml棕色广口玻璃瓶	≥500g	取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后装满、压实，尽量使得瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面，减少暴露时间，再用聚四氟乙烯密封带将瓶口螺纹连接处密封	4℃以下避光保存

现场采集的样品统一放入泡沫保温箱，内部放入足够量冷冻好的蓝冰进行保温，使其内部温度恒定维持在4℃以下。样品采集工作完成后，指定专人将当天样品进行记录与整理，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和样品采样记录核对，并在样品记录单上签字确认，核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。取样结束后回填钻孔，并插上醒目标志物，以示该点样品采集工作完毕。

5.3.1.3 地下水监测井建井及样品采集

地下水井的开设和采样参照《地下水环境监测技术规范》执行。本项目建议采用QY-100L型土壤地下水修复一体钻机设置监测井，满足各项监测井规范要求。

①监测井开设：地下水监测井与土壤采样同步设置，在土壤采样点设置地下水监测井，采集地下水样品。监测井的建设由QY-100L型土壤地下水修复一体钻机系统完成，在专业人员的指导下进行操作。

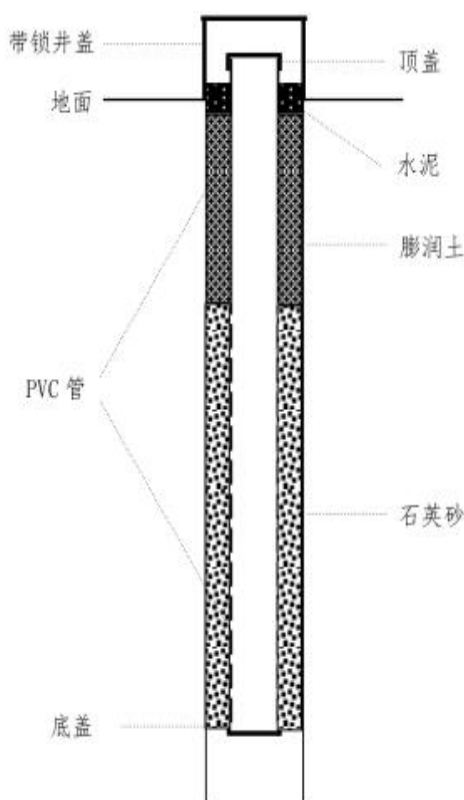


图 5.3-1 地下水监测井剖面示意图

②成井结构：为满足地下水取样要求，终孔尺寸设计不小于 $\Phi 180\text{mm}$ 。监测井钻探完成后，安装一根封底的内径为63mm的硬质PVC井管，硬质PVC井管由底部密闭、管壁可滤水的筛管、上部延伸到地表的实管组成。筛管部分表面含水平细缝，细缝宽为0.25mm。监测井的深度和筛管的安装位置由专业人员根据现场地下水位的相对位置及各监测井的不同监测要求

综合考虑后设定。监测井筛管外侧周围用粒径 $\geq 0.25\text{mm}$ 的清洁石英砂回填作为滤水层，石英砂回填至地下水位线处，其上部再回填不透水的膨润土，最后在井口处用水泥砂浆回填至自然地坪处。地下水监测井剖面示意图见图 5.3-1。

各地下水点位建井参数见表 5.3-4。

表 5.3-4 地下水点位建井参数

点位	位置	井深(m)	井孔直径(cm)	筛管长度(m)	井管材料	滤料形式	建井时间
W1	厂区西北侧门口外绿化带	13.5	6.3	9.5	PVC	石英砂	2021.10.25
W2	辅助用房西侧	13.5	6.3	9.5	PVC	石英砂	2021.10.25
W3	固化车间西侧	25	6.3	/	PVC	石英砂	原有井
W4	废水处理区东侧	25	6.3	/	PVC	石英砂	原有井
W5	渗沥液调节池南侧	25	200	/	PVC	石英砂	原有井
W6	填埋区东南侧	25	200	/	PVC	石英砂	原有井

(3) 洗井

洗井一般分两次，即建井后的洗井和采样前的洗井。在洗井前后及洗井过程中需要监测 pH 值、电导率、浊度、水温并记录水的颜色、气味等，并监测氧化还原电位、溶解氧和总溶解盐含量。

建井后洗井目的是洗清井内由于钻探扰动地层和置入滤料等产生的泥浆。清洗地下水用量需大于 5 倍井容积。每次清洗过程中抽取的地下水，要进行 pH、电导率、水温、溶解氧的现场测试。洗井过程需持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；洗出的每个井容积水的 $\text{pH} \pm 0.2$ 以内，电导率在 $\pm 5\%$ 以内，水温 $\pm 0.4^\circ\text{C}$ 以内，溶解氧在 $\pm 5\%$ 以内，洗井工作才能完成。

第二次是取样前的洗井，取样前的洗井目的在于洗清积聚在过滤管周围积聚的细小颗粒物，这些物质若不清除，进入井内将造成水样混浊，不利于水质分析，取样前的洗井在第一次洗井 24 小时后开始，其洗出的水量要达到井中储水体积的三倍之上，同时要求 pH 值、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、水温等水质参数值稳定，但原则上洗出的水量不高于井中储水体积的五倍。

(4) 地下水采样

在监测井洗井稳定 24 到 48 小时下水样的采集。采用工具为贝勒管或蠕动泵，为避免监测井中发生混浊，贝勒管（蠕动泵）洗井后，需对监测井中地下水的 pH 值温度等指标进行测定，读数稳定在 $\pm 10\%$ 以内，方可进行采样，进入和提出时应缓慢进行。

待样品取出以后，按照分析指标的不同分别放置在不同样品瓶中，具体情况如下表：

表5.3-5 本项目地下水污染物采集及保存方法

序号	项目	容器	采样方法及保存	保存
1	pH、砷、六价铬、氟化物、氯化物	1000ml聚乙烯瓶	水样应装满样品瓶，加盖时沿瓶口平推去除表层气泡后盖紧，以确保样品瓶中水体充满无气泡	4℃以下低温避光保存
2	汞、镉、铅、铜、镍、锌	500ml聚乙烯瓶	加浓 HNO ₃ 酸化至 pH ≤ 2	4℃以下低温避光保存
3	VOCs 样品	40mL吹扫瓶	加约 25mg 抗坏血酸和 0.5mlHCl，采样瓶不用水样冲洗，水样充满容器	4℃以下低温避光保存
4	SVOC、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1000ml棕色玻璃瓶	液封于 1000ml 棕色玻璃瓶，采样瓶不用水样冲洗	4℃以下低温避光保存
5	氰化物、挥发酚	1000ml棕色玻璃瓶	氢氧化钠，pH ≥ 12	4℃以下低温避光保存
6	硫化物	500ml棕色玻璃瓶	每100ml水样加入4滴乙酸锌溶液（200g/L）和氢氧化钠溶液（40g/L）	4℃以下低温避光保存

样品瓶体上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后立即放置 0-4℃冷藏箱中保存，并在 48 小时内送至实验室。

5.3.1.4 采样过程二次污染防控

为防止现场调查采样过程中产生环境二次污染问题，调查人员对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防控措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染，具体二次污染防控措施见表 5.3-6。

表 5.3-6 现场调查采样二次污染防控措施

序号	二次污染防控措施	防控目的
1	土样采集完成后，立刻用水泥膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐蚀密封袋，将由带土地面的土壤，进行现场封存	防止地下污染土壤二次污染环境
3	地下水采样时，用防腐蚀密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
4	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防治人为产生的废弃物污染环境

5.3.2 检测分析

5.3.2.1 检测分析单位

本次调查采集样品的分析检测工作由江苏国森检测技术有限公司实验室承担，参加本次监测包括现场采样人员、实验室分析人员均持证上岗。

5.3.2.2 检测仪器设备和分析方法

表5.3-7 检测仪器设备表

设备名称	规格型号	设备编号	检/校有效期
十万分之一天平	AUW120D	GS-07-447	2022.10.25
实验室pH计	MP511	GS-07-392	2022.10.25
紫外可见分光光度计	UV-1801	GS-07-377	2022.07.25
电热恒温水浴锅	HWS-28	GS-07-492	2022.07.25
便携式pH计	PHB-4	GS-07-405	2022.05.20
离子色谱仪	ICS-1500	GS-07-352	2022.08.04
原子吸收分光光度计	AA240FS	GS-07-465	2022.04.22
电子天平	FA224	GS-07-390	2022.07.19
恒温磁力搅拌水浴锅	HH-6A	GS-07-446	2022.03.19
石墨炉原子吸收光谱仪	AA240Z	GS-07-433	2021.12.29
原子荧光光度计	AFS-8520	GS-07-457	2022.04.11
电热恒温水浴锅	HWS-28	GS-07-460	2022.04.19
气相色谱仪	GC-2010Pro	GS-07-458	2023.04.11
气相色谱-质谱联用仪	GC7890B+5977BMSD	GS-07-459	2023.04.11
紫外可见分光光度计	UV-1801	GS-07-015	2022.07.25
电感耦合等离子体发射光谱仪	5110 ICP-OES	GS-07-170	2022.08.02
原子荧光光度计	AFS-8220	GS-07-005	2022.07.25
电热板	DTD-96	GS-07-487	2022.07.25
气相色谱-质谱联用仪	5973N/6890N	GS-07-384	2022.12.28
千分之一天平	JA5103N	GS-07-444	2022.10.25
离子计	PXSJ-216F	GS-07-006	2022.07.25
气相色谱-质谱联用仪	GCMS6890+5973n	GS-07-466	2023.04.21
*电子天平	BT25S	CTS-SY-0012	/
*高分辨气相色谱-高分辨双聚焦磁式质谱仪	Trace GC Ultra/DFS	CTS-SY-0001	/
备注	“*” 为分包方仪器项目		

表5.3-8 土壤、地下水样品检测项目及分析方法

检测类别	检测项目	检测依据
土壤	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018
	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
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997
	铅、铜、镍、铬、锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
	钴	电感耦合等离子体发射光谱法（ICP-AES）《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》（环办土壤函[2017]1625号）第一部分 土壤样品无机项目分析测试方法 10-1
	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法GB/T 22104-2008
	氰化物	土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法 HJ 745-2015
	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
	半挥发性有机物	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
	挥发性有机物	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
地下水	*二噁英	土壤二噁英：HJ 77.4-2008《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》
	六价铬	地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021
	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ1147-2020
	镉、铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）国家环境保护总局（2002年）3.4.7.4
	铜、镍、铬、锌	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
	汞、砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	石油烃类（C ₁₀ -C ₄₀ ）	水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
	半挥发性有机物	液液萃取法 JSGS-FB-007[参考美国标准 前处理 液液萃取法USEPA 3510C Rev.3(1996.12)]\半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法JSGS-FB-008[参考美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法USEPA 8270ERev.6(2018.6)]
	挥发性有机物	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 吹脱捕集/气相色谱-质谱法测定挥发性有机化合物 生活饮用水标准检验方法 有机物指标 附录A GB/T 5750.8-2006
	氟化物(以F ⁻ 计)	水质 无机阴离子的测定（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）离子色谱法 HJ 84-2016
	氯化物(以Cl ⁻ 计)	
	氰化物	地下水分析方法第52部分：氰化物的测定 吡啶-吡啶啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021
	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
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996
备注	“*”为分包方检测项目	

6 质量保证与质量控制

6.1 质量保证与质量控制体系

为保证整个调查采样与实验室检测采样全过程的质量，建立了全过程的质量保证与质量控制体系，具体见图 6.1-1 所示。

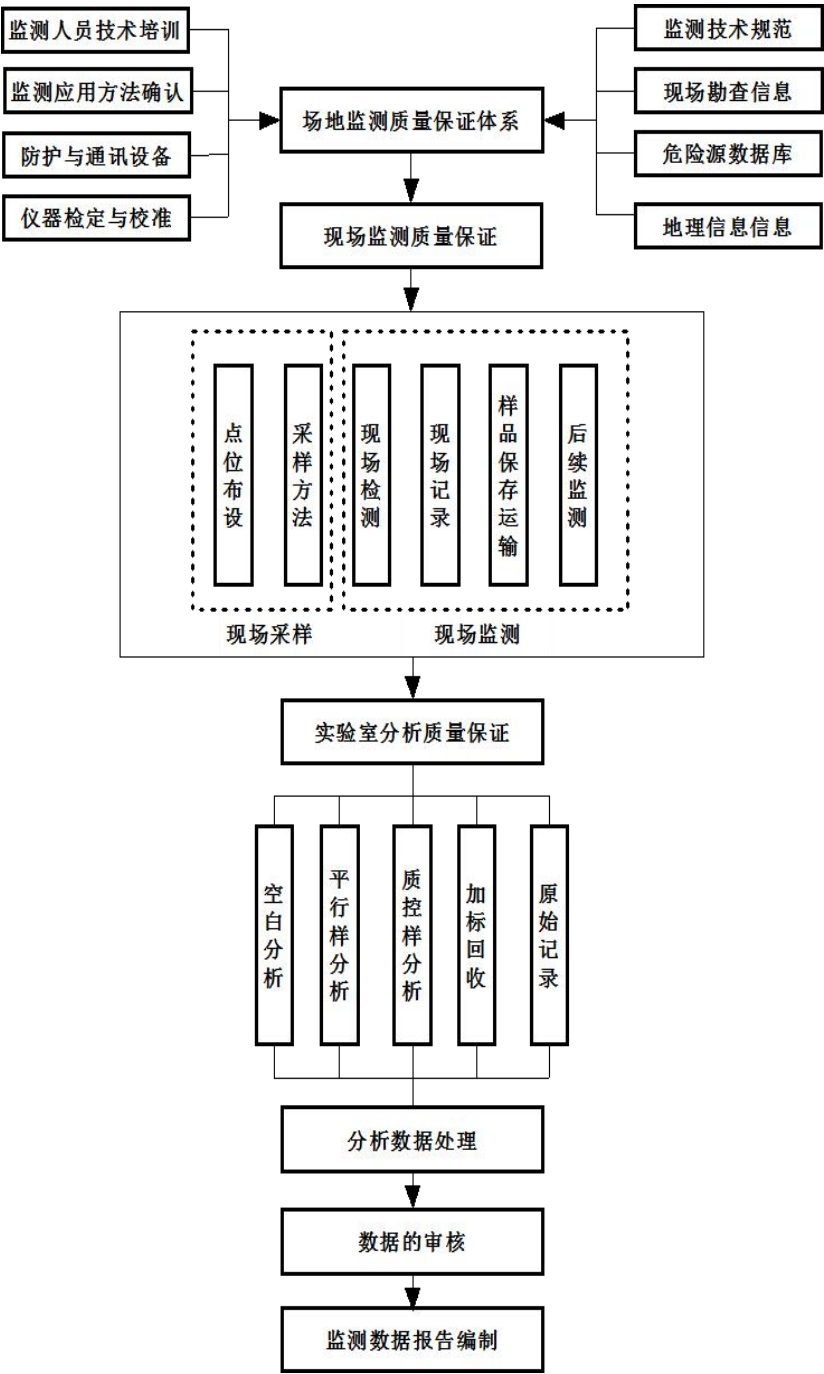


图6.1-1 质量保证与质量控制体系图

6.2 现场采样质量控制措施

为保证在允许误差范围内获得具有代表性的样品，在采样的全过程进行质量控制，主要质控措施如下：

- （1）采样前制定详细的采样计划（采样方案），采样过程中认真按采样计划进行操作；
- （2）对采样人员进行专门的培训，采样人员应熟悉生产工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；
- （3）采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到污染和损失；
- （4）采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；
- （5）样品运输过程中，应防止样品间的交叉污染，盛样容器不可倒置、倒放，应防止破损、浸湿和污染；
- （6）填写好、保存好采集记录、流转清单等文件；
- （7）采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运；
- （8）样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试；
- （9）样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品流转单一式四份（自复写），由采样人员填写并保存一份，样品管理员保存一份，交分析人员两份，其中一份存留，另一份随数据存档；
- （10）样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制备；采样全过程由专人负责。

6.3 实验室检测分析质量控制措施

实验室的质量保证与质量控制措施包括：分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、内部空白检验、平行样加标检验、基质加标检验、替代物加标检验，相关分析数据的准确度和精密度需满足以下要求：

- （1）实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行 RB/T214 准则和计量认证体系要求。

（2）样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均需有纸质记录并达到相关规定的要求。

（3）实验室分析过程中的实验室空白、平行样、基质加标数据检验。要求分析结果中平行盲样的相对标准偏差均在要求的范围内，实验室加标和基质加标的平行样品均在要求的相对百分偏差内。

（4）空白实验。每批次样品（每 20 个样品为一批次）应至少作一个全程序空白和实验室空白，目标化合物的浓度应低于检出限。

（5）平行样测定。每批样品应进行不少于 5%的平行样品测定，95%以上的平行双样测定结果相对偏差应在 $\pm 20\%$ 以内；

（6）空白加标。每批样品应进行不少于 5%的空白加标回收率测定，加标回收率应在 70%~130%以内；

（7）替代物加标回收率测定。每批样品应进行不少于 5%的替代物加标回收率测定，加标回收率应在 70%~130%。

本项目土壤、地下水水质控样委托江苏国森检测有限公司分析，完成了 pH、重金属和无机物、VOC、SVOC 等的检测，通过将其中所有检出组分进行比对分析，得到其具体质控样分析结果，根据附件的分析结果，数据样品达标率为 100%（质控数据详见附件）。因此，本次调查土壤、地下水水质控符合规范，检测结果基本准确可信。

7 场地调查结果

7.1 场地土壤污染状况

7.1.1 监测点土壤 pH 值

采集了地块10个土壤监测点位共30个土壤样品进行了土壤 pH 测定，具体检测数据详见表7.2-1。由实验室检测报告可知，土壤 pH 变化范围为7.08-8.14，和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录D.2进行对比，pH<5.5或者pH≥8.5的情况均不存在，说明土壤无酸化或碱化。

7.1.2 监测点土壤重金属和无机物污染情况

采集了地块10个土壤监测点位共30个土壤样品进行了土壤重金属和无机物含量的测定，检测了镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷、铬、锌、钴、氟化物、氰化物 12种重金属和无机物，由表 7.1-2 可知，土壤中铬（六价）、氰化物未检出，其余 10种重金属和无机物均检出。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）中第二类用地污染物的土壤风险评估筛选值和《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）工业/商服用地筛选值限值，土壤样品重金属和无机物含量均不超标。

7.1.3 监测点土壤有机物污染情况

采集了地块10个土壤监测点位的共30个土壤样品进行了土壤有机物含量的测定，测定了39种有机污染指标，其中 VOCs 指标 27 种，SVOC指标 11 种和石油烃（C₁₀-C₄₀）；有机污染物检出情况见表7.1-1和表7.1-2。由表 7.1-2 可知，该场地土壤样品中VOCs 中污染物因子均未检出；SVOC 中污染物因子均未检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）均检出，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）中第二类用地污染物的土壤风险评估筛选值，所有土壤样品有机物含量均不超标。

7.1.4 监测点土壤二噁英污染情况

采集了地块5个土壤监测点位的共5个土壤样品进行了土壤二噁英类（总毒性含量）的测定，检出情况见表7.1-1和表7.1-2。由表 7.1-2 可知，该场地土壤样品中二噁英均检出，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）中第二类用地污染物的土壤风险评估筛选值，土壤样品二噁英均不超标。

7.1.5 土壤对照点数据分析

由表7.1-2可知，地块土壤对照点pH为7.31，和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录D.2进行对比， $\text{pH} < 5.5$ 或者 $\text{pH} \geq 8.5$ 的情况均不存在，说明土壤无酸化或碱化。12种重金属和无机物中镉、铅、铜、镍、汞、砷、铬、锌、钴、氟化物均检出，铬（六价）、氰化物均未检出；VOCs中污染物因子均未检出；SVOC中污染物因子均未检出，石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）均检出，二噁英均检出。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）中第二类用地污染物的土壤风险评估筛选值和《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）工业/商服用地筛选值限值，土壤样品中检测的污染物含量均不超标。和监测点污染因子数据对比可知，对照点污染因子的数值和场地监测点的数值相差不大，无明显差异。

表7.2-1 土壤检测点样品检测数据统计表

样品 编号	送样间隔 (m)	基本项目重金属和无机物 (mg/kg)							VOCs (27 种)	SVOC (11 种)	其他项目 (mg/kg)							
		砷	镉	六价 铬	铜	铅	汞	镍			pH (无量纲)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	铬	锌	钴	氟化物	氰化物	*二噁英 (ngTEQ/kg)
S1	0-0.2	10.4	0.17	ND	24	25	0.078	25	ND	ND	7.31	48	63	86	18.5	1.83×10 ³	ND	3.5
S2	0-0.5	10.6	0.04	ND	30	21	0.076	38	ND	ND	7.44	65	79	71	17.6	1.79×10 ³	ND	1.6
	4.0-4.5	14.3	0.05	ND	29	33	0.073	41	ND	ND	7.39	34	79	64	31	1.62×10 ³	ND	/
	5.5-6.0	15.1	0.02	ND	28	30	0.248	37	ND	ND	7.71	38	75	64	25.4	1.47×10 ³	ND	/
S3	0-0.5	9.08	0.04	ND	33	27	0.098	44	ND	ND	7.87	42	75	64	25.4	1.47×10 ³	ND	/
	4.7-5.2	17.2	0.05	ND	36	46	0.076	56	ND	ND	7.94	41	79	82	22.9	1.09×10 ³	ND	/
	6.0-6.5	12.2	0.02	ND	41	23	0.075	50	ND	ND	8.07	50	76	70	43.9	879	ND	/
S4	0-0.5	11.6	0.03	ND	32	28	0.08	39	ND	ND	7.13	24	79	96	17.9	629	ND	0.62
	3.8-4.3	15.8	0.06	ND	29	37	0.074	51	ND	ND	7.26	50	72	74	37.7	975	ND	/
	5.5-6.0	15.3	0.04	ND	28	30	0.085	46	ND	ND	7.89	27	92	78	28.3	1.64×10 ³	ND	/
S5	0-0.5	11.6	0.08	ND	43	30	0.107	35	ND	ND	7.22	50	74	75	20.3	1.65×10 ³	ND	/
	4.0-4.5	14.7	0.11	ND	28	25	0.086	43	ND	ND	7.19	47	74	68	24.9	1.77×10 ³	ND	/
	5.5-6.0	15.8	0.09	ND	34	28	0.09	54	ND	ND	7.08	36	82	72	32.7	1.46×10 ³	ND	/
S6	0-0.5	11.8	0.13	ND	28	27	0.101	37	ND	ND	7.14	56	75	99	25.9	1.39×10 ³	ND	/
	4.0-4.5	14.9	0.08	ND	25	23	0.092	36	ND	ND	7.26	49	74	82	23.3	1.93×10 ³	ND	/
	5.5-6.0	12.8	0.07	ND	39	30	0.091	49	ND	ND	7.19	42	84	95	32.8	1.75×10 ³	ND	/

续表7.2-1 土壤检测点样品检测数据统计表

样品 编号	送样间隔 (m)	基本项目重金属和无机物 (mg/kg)							VOCs (27 种)	SVOC (11 种)	其他项目 (mg/kg)							
		砷	镉	六价 铬	铜	铅	汞	镍			pH (无量纲)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	铬	锌	钴	氟化物	氰化物	*二噁英 (ngTEQ/kg)
S7	0-0.5	11.3	0.1	ND	27	24	0.1	34	ND	ND	7.38	40	69	67	20.5	1.69×10 ³	ND	3.3
	4.0-4.5	12.7	0.06	ND	27	27	0.092	38	ND	ND	7.47	58	73	66	24.2	1.63×10 ³	ND	/
	5.5-6.0	13.5	0.04	ND	35	36	0.096	46	ND	ND	7.58	27	86	88	31.6	1.50×10 ³	ND	/
S8	0-0.5	10.8	0.05	ND	31	29	0.104	39	ND	ND	7.74	44	75	95	24.1	1.42×10 ³	ND	0.63
	3.5-4.0	10.7	0.02	ND	26	22	0.086	37	ND	ND	7.67	32	75	77	19.8	1.53×10 ³	ND	/
	5.5-6.0	15.3	0.03	ND	43	36	0.102	55	ND	ND	7.62	180	101	113	32.9	1.52×10 ³	ND	/
S9	0-0.5	12.5	0.07	ND	27	26	0.097	39	ND	ND	7.44	64	70	65	27	1.72×10 ³	ND	/
	3.5-4.0	10.5	0.04	ND	28	20	0.112	30	ND	ND	7.15	49	67	61	21.9	1.67×10 ³	ND	/
	5.5-6.0	11.8	0.04	ND	23	27	0.113	34	ND	ND	8.14	54	76	71	25.3	1.61×10 ³	ND	/
S10	0-0.5	9.24	0.04	ND	18	17	0.109	18	ND	ND	7.08	64	57	56	11.3	1.86×10 ³	ND	3.7
	3.8-4.3	18.2	0.13	ND	33	50	0.112	70	ND	ND	7.23	51	76	70	59.2	1.43×10 ³	ND	/
	5.5-6.0	11.7	0.03	ND	35	28	0.117	54	ND	ND	7.46	33	94	93	30.9	1.75×10 ³	ND	/
S11	0-0.5	9.9	0.07	ND	35	26	0.136	35	ND	ND	7.82	93	80	180	22	1.89×10 ³	ND	/
	4.0-4.5	16.2	0.05	ND	36	44	0.123	57	ND	ND	7.32	68	83	76	42.7	1.81×10 ³	ND	/
	5.5-6.0	12.4	0.03	ND	45	49	0.133	57	ND	ND	7.41	47	97	102	40.3	1.63×10 ³	ND	/

表7.1-2 地块土壤污染物检出情况与标准对比表

序号	污染物项目	检测结果						GB36600-2018第二类用地筛选值	超标情况
		检出(%)	检出样品个数/样品总数	检出限	监测点		对照点		
					最小值	最大值			
1	pH（无量纲）	100	31/31	--	7.08	8.14	7.31	--	--
2	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)（mg/kg）	100	31/31	6.0	24	180	48	4500	不超标
3	镉（mg/kg）	100	31/31	0.01	0.02	0.13	0.17	65	不超标
4	铅（mg/kg）	100	31/31	10	17	50	25	800	不超标
5	铜（mg/kg）	100	31/31	1	18	45	24	18000	不超标
6	镍（mg/kg）	100	31/31	3	18	70	25	900	不超标
7	汞（mg/kg）	100	31/31	0.002	0.073	0.248	0.078	38	不超标
8	砷（mg/kg）	100	31/31	0.01	9.08	18.2	10.4	60	不超标
9	六价铬（mg/kg）	0	0/31	0.5	ND	ND	ND	5.7	不超标
10	四氯化碳（μg/kg）	0	0/31	1.3	ND	ND	ND	2800	不超标
11	氯仿（μg/kg）	0	0/31	1.1	ND	ND	ND	900	不超标
12	氯甲烷（μg/kg）	0	0/31	1.0	ND	ND	ND	37000	不超标
13	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	0	0/31	1.2	ND	ND	ND	9000	不超标
14	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	0	0/31	1.3	ND	ND	ND	5000	不超标
15	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	0	0/31	1.0	ND	ND	ND	66000	不超标
16	顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	0	0/31	1.3	ND	ND	ND	596000	不超标
17	反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	0	0/31	1.4	ND	ND	ND	54000	不超标
18	二氯甲烷（μg/kg）	0	0/31	1.5	ND	ND	ND	616000	不超标
19	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	0	0/31	1.1	ND	ND	ND	5000	不超标
20	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	0	0/31	1.2	ND	ND	ND	10000	不超标

续表7.1-1 地块土壤污染物检出情况与标准对比表

序号	污染物项目	检测结果						GB36600-2018第二类用地筛选值	超标情况
		检出(%)	检出样品个数/样品总数	检出限	监测点		对照点		
					最小值	最大值			
21	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	0	0/31	1.2	ND	ND	ND	6800	不超标
22	四氯乙烯（μg/kg）	0	0/31	1.4	ND	ND	ND	53000	不超标
23	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	0	0/31	1.3	ND	ND	ND	840000	不超标
24	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	0	0/31	1.2	ND	ND	ND	2800	不超标
25	三氯乙烯（μg/kg）	0	0/31	1.2	ND	ND	ND	2800	不超标
26	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	0	0/31	1.2	ND	ND	ND	500	不超标
27	氯乙烯（μg/kg）	0	0/31	1.0	ND	ND	ND	430	不超标
28	苯（μg/kg）	0	0/31	1.9	ND	ND	ND	4000	不超标
29	氯苯（μg/kg）	0	0/31	1.2	ND	ND	ND	270000	不超标
30	1,2-二氯苯（μg/kg）	0	0/31	1.5	ND	ND	ND	560000	不超标
31	1,4-二氯苯（μg/kg）	0	0/31	1.5	ND	ND	ND	20000	不超标
32	乙苯（μg/kg）	0	0/31	1.2	ND	ND	ND	28000	不超标
33	苯乙烯（μg/kg）	0	0/31	1.1	ND	ND	ND	1290000	不超标
34	甲苯（μg/kg）	0	0/31	1.3	ND	ND	ND	1200000	不超标
35	间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）	0	0/31	1.2	ND	ND	ND	570000	不超标
36	邻二甲苯（μg/kg）	0	0/31	1.2	ND	ND	ND	640000	不超标
37	硝基苯（mg/kg）	0	0/31	0.09	ND	ND	ND	76	不超标
38	苯胺（mg/kg）	0	0/31	0.10	ND	ND	ND	260	不超标
39	2-氯酚（mg/kg）	0	0/31	0.06	ND	ND	ND	2256	不超标
40	苯并[a]蒎（mg/kg）	0	0/31	0.1	ND	ND	ND	15	不超标

续表7.1-1 地块土壤污染物检出情况与标准对比表

序号	污染物项目	检测结果						GB36600-2018第二类用地筛选值	超标情况
		检出（%）	检出样品个数/样品总数	检出限	监测点		对照点		
					最小值	最大值			
41	苯并[a]芘（mg/kg）	0	0/31	0.1	ND	ND	ND	1.5	不超标
42	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	0	0/31	0.2	ND	ND	ND	15	不超标
43	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	0	0/31	0.1	ND	ND	ND	151	不超标
44	蒽（mg/kg）	0	0/31	0.1	ND	ND	ND	1293	不超标
45	二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	0	0/31	0.1	ND	ND	ND	1.5	不超标
46	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	0	0/31	0.1	ND	ND	ND	15	不超标
47	萘（mg/kg）	0	0/31	0.09	ND	ND	ND	70	不超标
48	铬（mg/kg）	100	31/31	4	57	101	63	2500 ^①	不超标
49	锌（mg/kg）	100	31/31	1	56	180	86	10000 ^①	不超标
50	钴（mg/kg）	100	31/31	0.5	11.3	59.2	18.5	70	不超标
51	氟化物（mg/kg）	100	31/31	2.5μg	629	1.93×10 ³	1.83×10 ³	2000 ^①	不超标
52	氰化物（mg/kg）	0	0/31	0.04	ND	ND	ND	135	不超标
53	*二噁英（ngTEQ/kg）	100	6/6	/	0.62	3.7	3.5	40	不超标

注：1、“ND”表示未检出；

2、样品总数包含对照点样品数；

3、“①”参照《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）工业/商服用地筛选值限值。

7.2 场地地下水污染状况

7.2.1 监测点地下水pH 值

采集了地块5个监测点位的地下水样品进行了 pH 测定，具体检测数据详见表7.2-1。由实验室检测报告可知，地下水pH 值变化范围为6.6-6.9，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准。

7.2.2 监测点地下水重金属和无机物污染情况

采集了地块5个监测点位的地下水样品进行了重金属和无机物含量的测定，检测了镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷、铬、锌、氟化物、氯化物、硫化物、氰化物13种重金属和无机物，有8种重金属和无机物（铅、砷、镉、汞、锌、氟化物、氯化物、硫化物）有检出，检出情况见表7.2-1和表7.2-2，参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，地下水样品重金属和无机物含量均不超标。

7.2.3 监测点地下水有机物污染情况

采集了地块5个监测点位的地下水样品进行了有机物含量的测定，有机污染物检出情况见表7.2-1和表7.2-2，由表可知，该场地地下水样品中 VOCs 选取的污染物因子均未检出，SVOC选取的污染物因子均未检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）均检出，挥发酚均未检出。参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准和《上海市建设用地土壤污染状况调查、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）第二类用地筛选值，地下水样品中有机物含量均不超标。

7.2.4 地下水对照点数据分析

由下表可知，地块地下水对照点pH值为6.8，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准；有6种重金属和无机物（铅、镉、汞、锌、氟化物、氯化物）有检出；VOCs选取的污染物因子均未检出，SVOC选取的污染物因子均未检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，挥发酚未检出，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准和《上海市建设用地土壤污染状况调查、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）第二类用地筛选值限值。和监测点污染因子数据对比可知，对照点污染因子的数值和场地监测点数值相差不大，无明显差异。

表7.2-1 地下水样品检测数据统计表

<div> <div>样品编号</div> <div>检测项目</div> </div>		W1 (对照点)	W2	W3	W4	W5	W6
基本项目 重金属和 无机物	六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	镉 (μg/L)	0.2	ND	ND	ND	0.2	ND
	铅 (μg/L)	10.7	4.6	25.7	11.2	19.2	4.5
	铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	镍 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	汞 (μg/L)	0.05	0.05	0.06	0.05	0.08	ND
	砷 (μg/L)	ND	ND	4.2	ND	ND	ND
VOCs (27项) (μg/L)		ND	ND	ND	ND	ND	ND
SVOC (11项) (μg/L)		ND	ND	ND	ND	ND	ND
其他项目	pH (无量纲)	6.8	6.7	6.6	6.7	6.9	6.8
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	0.28	0.28	0.22	0.23	0.19	0.22
	铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	锌 (mg/L)	0.016	ND	0.023	0.021	0.015	0.009
	氟化物 (mg/L)	0.556	0.518	0.142	0.452	0.471	0.422
	氯化物(以Cl ⁻ 计) (mg/L)	45.0	29.4	55.2	27.0	70.1	50.0
	挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.006	ND
	氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表7.2-2 地下水检测结果

序号	污染物项目	检测结果						Ⅳ类限值	达标情况
		检出（%）	检出样品个数/样品总数	检出限	监测点		对照点		
					最小值	最大值			
1	pH（无量纲）	100	6/6	--	6.6	6.9	6.8	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	不超标
2	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/L）	100	6/6	0.01	0.19	0.28	0.28	1.2 ^①	不超标
3	砷（μg/L）	16.7	1/6	0.3	ND	4.2	ND	≤50	不超标
4	镉（μg/L）	33.3	2/6	0.1	ND	0.2	0.2	≤10	不超标
5	铜（mg/L）	0	0/6	0.04	ND	ND	ND	≤1.50	不超标
6	铅（μg/L）	100	6/6	1.0	4.5	25.7	10.7	≤100	不超标
7	汞（μg/L）	83.3	5/6	0.04	ND	0.08	0.05	≤2	不超标
8	镍（mg/L）	0	0/6	0.007	ND	ND	ND	≤0.10	不超标
9	六价铬（mg/L）	0	0/6	0.004	ND	ND	ND	≤0.10	不超标
10	四氯化碳（μg/L）	0	0/6	1.5	ND	ND	ND	≤50	不超标
11	氯仿（μg/L）	0	0/6	1.4	ND	ND	ND	≤300	不超标
12	1,1-二氯乙烷（μg/L）	0	0/6	1.2	ND	ND	ND	1200 ^①	不超标
13	1,2-二氯乙烷（μg/L）	0	0/6	1.4	ND	ND	ND	≤40.0	不超标
14	1,1-二氯乙烯（μg/L）	0	0/6	1.2	ND	ND	ND	≤60.0	不超标
15	顺-1,2-二氯乙烯（μg/L）	0	0/6	1.2	ND	ND	ND	≤60	不超标
16	反-1,2-二氯乙烯（μg/L）	0	0/6	1.1	ND	ND	ND		不超标
17	二氯甲烷（μg/L）	0	0/6	1.0	ND	ND	ND	≤500	不超标
18	1,2-二氯丙烷（μg/L）	0	0/6	1.2	ND	ND	ND	≤60.0	不超标
19	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/L）	0	0/6	1.1	ND	ND	ND	600 ^①	不超标
20	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/L）	0	0/6	1.5	ND	ND	ND	900 ^①	不超标

续表7.2-2 地下水检测结果

序号	污染物项目	检测结果						Ⅳ类限值	达标情况
		检出 (%)	检出样品个数/样品总数	检出限	监测点		对照点		
					最小值	最大值			
21	四氯乙烯（μg/L）	0	0/6	1.2	ND	ND	ND	≤300	不超标
22	1,1,1-三氯乙烷（μg/L）	0	0/6	1.4	ND	ND	ND	≤4000	不超标
23	1,1,2-三氯乙烷（μg/L）	0	0/6	1.5	ND	ND	ND	≤60.0	不超标
24	三氯乙烯（μg/L）	0	0/6	1.2	ND	ND	ND	≤210	不超标
25	1,2,3-三氯丙烷（μg/L）	0	0/6	1.2	ND	ND	ND	600 ^①	不超标
26	氯乙烯（μg/L）	0	0/6	1.5	ND	ND	ND	≤90.0	不超标
27	苯（μg/L）	0	0/6	1.4	ND	ND	ND	≤120	不超标
28	氯苯（μg/L）	0	0/6	1.0	ND	ND	ND	≤600	不超标
29	1,2-二氯苯（μg/L）	0	0/6	0.8	ND	ND	ND	≤2000	不超标
30	1,4-二氯苯（μg/L）	0	0/6	0.8	ND	ND	ND	≤600	不超标
31	乙苯（μg/L）	0	0/6	0.8	ND	ND	ND	≤600	不超标
32	苯乙烯（μg/L）	0	0/6	0.6	ND	ND	ND	≤40.0	不超标
33	甲苯（μg/L）	0	0/6	1.4	ND	ND	ND	≤1400	不超标
34	间二甲苯+对二甲苯（μg/L）	0	0/6	2.2	ND	ND	ND	≤1000	不超标
35	邻二甲苯（μg/L）	0	0/6	1.4	ND	ND	ND		不超标
36	氯甲烷（μg/L）	0	0/6	0.13	ND	ND	ND	--	--
37	硝基苯（μg/L）	0	0/6	0.5	ND	ND	ND	2000 ^①	不超标
38	苯胺（μg/L）	0	0/6	1.0	ND	ND	ND	7400 ^①	不超标
39	苯并[a]蒽（μg/L）	0	0/6	0.5	ND	ND	ND	4.8 ^①	不超标
40	苯并[a]芘（μg/L）	0	0/6	0.2	ND	ND	ND	≤0.50	不超标

续表7.2-2 地下水检测结果

序号	污染物项目	检测结果						Ⅳ类限值	达标情况
		检出（%）	检出样品个数/样品总数	检出限	监测点		对照点		
					最小值	最大值			
41	苯并[b]荧蒽（μg/L）	0	0/6	0.5	ND	ND	ND	≤8.0	不超标
42	苯并[k]荧蒽（μg/L）	0	0/6	0.5	ND	ND	ND	48 ^①	不超标
43	蒽（μg/L）	0	0/6	0.5	ND	ND	ND	480 ^①	不超标
44	二苯并[a, h]蒽（μg/L）	0	0/6	0.2	ND	ND	ND	0.48 ^①	不超标
45	茚并[1,2,3-cd]芘（μg/L）	0	0/6	0.5	ND	ND	ND	4.8 ^①	不超标
46	萘（μg/L）	0	0/6	1.0	ND	ND	ND	≤600	不超标
47	2-氯酚（μg/L）	0	0/6	0.5	ND	ND	ND	2200 ^①	不超标
48	铬（mg/L）	0	0/6	0.03	ND	ND	ND	--	--
49	锌（mg/L）	83.3	5/6	0.009	ND	0.023	0.016	≤5.0	不超标
50	氟化物（mg/L）	100	6/6	0.006	0.142	0.518	0.556	≤2.0	不超标
51	氯化物（mg/L）	100	6/6	0.007	27.0	55.2	45.0	≤350	不超标
52	挥发酚（mg/L）	0	0/6	0.0003	ND	ND	ND	≤0.01	不超标
53	硫化物（mg/L）	16.7	1/6	0.005	ND	0.006	ND	≤0.10	不超标
54	氰化物（mg/L）	0	0/6	0.002	ND	ND	ND	≤0.1	不超标

注：1、“ND”表示未检出；

2、样品总数包含对照点样品数；

3、“①”选用《上海市建设用地土壤污染状况调查、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）第二类用地筛选值。

8 结论和建议

8.1 结论

本项目调查地块为光大环保（宿迁）固废处置有限公司生产场地，位于宿迁市宿豫区侍岭镇侍邵路9号，一期项目用地占地面积为100亩。

本次总共完成 11个土壤采样点和 6个地下水井的采样和分析工作，共计送检31个土壤样品（含对照点样品）和4个土壤现场平行样，6个地下水样品（含对照点样品）和1个地下水现场平行样，同时设置了2个全程序空白样、2个运输空白样和1个设备淋洗样。土壤主要分析了《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中基本项目（45 项）、pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、总铬、锌、钴、氟化物、氰化物和二噁英类（只在 S1、S2、S4、S7、S8、S10处0-0.2m表层土监测）；地下水主要分析了《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中基本项目（45 项）、pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、铬、锌、氟化物、氰化物、挥发酚、氯化物、硫化物。检测结果表明：本次调查地块土壤基本项目和其他项目检出值满足《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）中第二类用地筛选值和《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）工业/商服用地筛选值限值。本次调查地块地下水基本项目和其他项目检出值满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准和《上海市建设用地土壤污染状况调查、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）第二类用地筛选值限值。

根据现场勘探和采样，地块土壤及地下水没有刺激性气味和明显的污染迹象，通过将场地土壤及地下水污染物检测结果与本项目选用的土壤及地下水筛选值进行对比分析，土壤及地下水中污染物浓度均未超过相应的筛选值限值，并且土壤及地下水中大部分污染物浓度显著小于相应的筛选值。

综合而言，根据调查结果，光大环保（宿迁）固废处置有限公司地块土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和《北京市场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）工业/商服用地筛选值限值；地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准和《上海市建设用地土壤污染状况调查、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）第二类用地筛选值限值，满足工业用地（M）的规划要求。

8.2 不确定性分析

本次调查中，存在以下不确定性：

（1）由于浅层地下水流向可能受季节、降雨量、附近地表水等环境因素的影响，故不排除地下水流向随着环境因素的变化而变化。若本场地水文条件发生变化，场地外地下水中的污染物可能向本场地中迁移，同时会影响该地块土壤环境质量。因此，本次调查土壤与地下水分析结果仅代表特定时期场地内存在的特定情况，无法预料到场地土壤与地下水将来的环境状况。

（2）鉴于光大环保（宿迁）固废处置有限公司是在产企业，本次调查是在企业未停产的情况下开展的。鉴于厂区仍在生产，且后续可能还会涉及场地内建筑物的改造，在此过程中由于执行不当可能会对场地内土壤或地下水产生二次污染。因此本次场地环境现状调查仅体现此次现场采样工作时间点为止的场地环境状况。

8.3 建议

（1）建立隐患排查制度，加强隐患排查，一定时间内对特定生产项目、特定区域或特定材料进专项巡查，如生产车间、危废仓库区、污水处理站等，识别泄露、扬撒和溢漏的潜在风险，如有泄露，及时消除隐患，并做好检查记录，尽可能减少土壤和地下水被污染的风险。

（2）鉴于场地调查的不确定性，从人群健康角度考虑，光大环保（宿迁）固废处置有限公司生产场地在后续生产经营过程中如发现严重异味等异常情况应立即停止生产并征询主管部门意见。

（3）按照要求和规范每年对生产场地开展土壤、地下水环境监测，并向社会公开监测结果。

附件

附件1 人员访谈记录

附件2 土壤快筛记录

附件3 土壤采样记录

附件4 地下水采样记录

附件5 土壤、地下水检测报告和质控报告

附件6 检测单位营业执照、资质证书

附件7 重点区域照片及采样照片

附件8 公示截图