

中节能（连云港）清洁技术发展
有限公司
土壤及地下水自行监测报告

青山绿水（江苏）检验检测有限公司

二〇二一年十二月

目录

前言.....	1
1 总论.....	2
1.1 项目背景.....	2
1.2 检测目的.....	3
1.3 检测布点原则.....	3
1.4 工作依据.....	3
1.4.1 相关法律法规及指导性文件.....	3
1.4.2 相关标准.....	4
1.4.3 地块相关资料.....	4
1.5 工作流程.....	5
1.6 工作内容.....	7
2 企业概况.....	9
2.1 企业基本信息.....	9
2.2 企业平面图.....	11
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息.....	12
2.4 企业岩土工程勘察报告.....	12
2.4.1 场地地层信息.....	13
2.4.2 水文地质信息.....	15
3 周边环境及自然状况.....	17
3.1 自然环境.....	17
3.1.1 气候环境.....	17
3.1.2 地形地貌.....	18
3.1.3 水文地质情况.....	19
3.2 社会环境.....	23
3.2.1 周边地块用途.....	23
3.2.2 敏感目标分布.....	24
3.3 场地历史.....	24
4 企业生产及污染防治情况.....	29
4.1 企业生产概况.....	29

4.2 企业设施布置.....	29
4.2.1 企业厂区及设施分布情况.....	29
4.2.2 企业雨污管网分布情况.....	32
4.2.3 厂区污水处理设施.....	34
4.3 企业生产工艺与污染防治情况.....	37
4.3.1 回转窑焚烧线生产工艺.....	37
4.3.2 填埋处置工艺流程.....	38
4.4 项目处置危险废物的类别.....	44
4.5 全厂原辅料使用情况及设备清单.....	46
5 重点设施及重点区域.....	49
5.1 识别原则.....	49
5.2 识别过程.....	49
5.3 识别结果.....	53
6 土壤和地下水监测点位布设方案.....	54
6.1 点位设置平面图.....	54
6.1.1 布点位置选取原则.....	54
6.1.2 土壤监测点.....	54
6.1.3 地下水监测井.....	55
6.1.4 对照点布设原则.....	56
6.1.5 点位平面布置方案.....	57
6.1.6 点位纵向布点方案.....	59
6.1.7 点位调整流程.....	59
6.2 测试项目确定.....	59
6.3 测试项目与方法.....	60
6.4 监测频次.....	65
7 土壤及地下水样品采集.....	66
7.1 表层土壤样品采集.....	66
7.2 柱状土壤样品采集.....	66
7.2.1 土壤采集要求.....	66
7.2.2 土壤样品现场快速检测.....	67
7.2.3 送检土壤样品筛选.....	67

7.2.4 土壤样品保存.....	68
7.3 地下水样品采集.....	69
7.3.1 地下水采样井建设.....	71
7.3.2 地下水样品采集要求.....	71
7.3.3 地下水样品保存.....	71
7.4 地下水采样井维护.....	72
7.4.1 监测井保护措施.....	73
7.4.2 监测井归档资料.....	73
7.4.3 监测井维护和管理要求.....	73
8 样品保存与流转.....	74
8.1 样品保存.....	74
8.2 样品流转.....	74
8.2.1 装运前核对.....	74
8.2.2 样品运输.....	74
8.2.3 样品接收.....	75
9 质量保证与质量控制.....	76
9.1 质量控制.....	76
9.2 现场采样质量控制.....	76
9.3 样品保存和流转过程中的质量控制.....	77
9.4 实验室分析质量控制.....	78
10 安全防护和应急处置计划.....	80
10.1 安全防护.....	80
10.2 应急处置计.....	81
10.3 疫情防控.....	82
11 评价标准.....	83
11.1 土壤评价标准.....	83
11.2 地下水评价标准.....	85
12 检测结果分析.....	88
12.1 土壤监测结果.....	88
12.2 地下水监测结果.....	104
13 结论.....	108

13.1	结论.....	108
13.2	建议.....	108
14	附件清单.....	110

前言

2016年5月，国务院于发布了《土壤污染防治行动计划》(土十条，国发〔2016〕31号)，要求“需严控工矿污染，加强日常环境监管，各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单”。2016年12月，江苏省人民政府发布了《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发〔2016〕169号)，要求“各市(区、县)根据重点企业分布、规模和污染排放情况，确定本行政区域土壤环境重点监管企业名单，实行动态管理，并向社会公布。列入单位名单的企业每年要自行对其用地土壤进行环境监测，结果向社会公开”。2018年5月3日，生态环境部发布了《工矿用地土壤环境管理办法的通知》(生态环境部令 第3号)，要求“重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息”。根据《连云港市土壤污染防治工作方案》(连政发〔2017〕35号)，中节能(连云港)清洁技术发展有限公司为土壤污染重点监管企业。

根据《生态环境厅关于印发2020年度土壤污染防治专项执法检查行动方案的通知》(苏环办〔2020〕207号)、《连云港市2020年度土壤污染防治专项执法检查行动实施方案》等有关文件要求,中节能(连云港)清洁技术发展有限公司启动了2021年土壤及地下水环境自行监测工作。

受中节能(连云港)清洁技术发展有限公司的委托，青山绿水(江苏)检验检测有限公司(以下简称“我公司”)结合前期的工作，组织技术人员对现场进行了踏勘，收集了地块内重点设施和区域相关的资料，确定了厂区的土壤及地下水污染监测采样点位，并在此基础上于2021年11月26日、12月4日开展了企业土壤和地下水监测工作。现根据检测报告编制了《中节能(连云港)清洁技术发展有限公司土壤及地下水自行监测报告》。

1 总论

1.1 项目背景

中节能（连云港）清洁技术发展有限公司位于欧亚大陆桥东桥头堡江苏省连云港市徐圩新区化工产业园内，总占地面积 184673.44m²，公司功能定位为工业危险固废的焚烧、填埋处置，主要处理、处置徐圩新区及其周边企业产生的危险废物。

公司现有连云港市徐圩新区固危废处理处置中心项目原建设主体为江苏方洋科技投资发展有限公司，2016年5月10日投资主体变更为中节能（连云港）清洁技术发展有限公司。项目环评由江苏环科咨询股份有限公司于2015年9月编制完成，并于2015年10月22日取得连云港市环境保护局《关于江苏方洋科技投资发展有限公司连云港市徐圩新区固危废处理处置中心项目环境影响报告书的批复》（连环审[2015]46号）。

徐圩新区固危废处理处置中心项目环评设计规模为焚烧 30000 吨/年（焚烧线原生废物 29072.55t/a，厂内产生废物 383.2t/a），稳定化/固化 18000 吨/年（原生废物 10074.6t/a，厂内产生废物 7638t/a），综合利用 4500 吨/年（原生废物 4257.72t/a），填埋场有效库容 22.85 万立方米，填埋场使用年限 13 年。全厂项目分两期建设，一期建设规模为新建 1 条回转窑焚烧线，设计能力为 50t/d，稳定化/固化 18000 吨/年；二期建设规模为新建 1 条回转窑焚烧线，设计能力为 50t/d，综合利用 4500 吨/年（原生废物 4257.72t/a），填埋场有效库容 11.425 万立方米。项目环评审批意见（连环审[2015]46 号），批准建设一期 1 条回转窑焚烧线（焚烧能力为 50t/d）；二期另建设 1 条回转窑焚烧线（焚烧能力为 50t/d）及综合利用 4500 吨/年生产线；徐圩新区固危废处理处置中心项目（刚性安全填埋场一期工程）于 2017 年 7 月获得徐圩新区环保局的批复（示范区环审[2017]18 号）。

项目一期 50t/d 回转窑焚烧线于 2019 年 9 月通过项目环保竣工验收，现正常运行；填埋场一期工程分三期建设，现已建设完成 1#、2#库区，其中一期 1#库区于 2020 年 7 月 27 日通过竣工环境保护验收（已投用），2#库

区于 2021 年 6 月 11 日通过竣工环境保护初步验收（未投用）；稳定化/固化生产线暂未建设。

1.2 检测目的

本次全厂重点设施及区域周边土壤及地下水检测目的是为了了解中节能地块内土壤和地下水环境质量现状，并初步确定土壤和地下水环境中污染物种类和污染程度。

本次检测通过合理布设土壤与地下水采样点，通过专业的样品检测及数据分析，为后期开发提供依据和科学保障，控制和减少污染物对场地土壤和地下水的影响。

1.3 检测布点原则

(1) 监测点位应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施；应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施；

(2) 不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染。

(3) 符合要求的企业或邻近区域内现有的地下水监测井可以作为地下水对照点或污染物监测井。

1.4 工作依据

1.4.1 相关法律法规及指导性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第 9 号），2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实行；

(2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（国家主席令第 43 号），2020 年 9 月 1 日实施；

(3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（国家主席令第 8 号），2019 年 1 月 1 日施行；

(4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月 28 日；

(5) 《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》（原环境保护部第 72 号），2017 年 12 月 15 日；

(6) 关于印发《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》的通知（环办土壤〔2019〕63号）；

(7) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号），2016年12月27日。

1.4.2 相关标准

(1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；

(2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(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) 《污染场地岩土工程勘察标准》（DB32/T 3749-2020）；

(7) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》；

(8) 《河北省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）；

(9) 《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）。

1.4.3 地块相关资料

(1) 中节能（连云港）清洁技术发展有限公司现有项目环评、批复意见等材料；

(2) 《连云港市徐圩新区固危废处理处置中心岩土工程勘察报告》，江苏连云港地质工程勘察院，2015年3月；

(3) 企业地块调查记录表；

(4) 《项目技术协议和相关环境检测标准文件及法律规定》等；

1.5 工作流程

本次土壤及地下水自行监测工作主要包括“现场调查（重点设施和区域识别）→方案编制→采样分析→形成报告”等内容，具体见图 1-1。

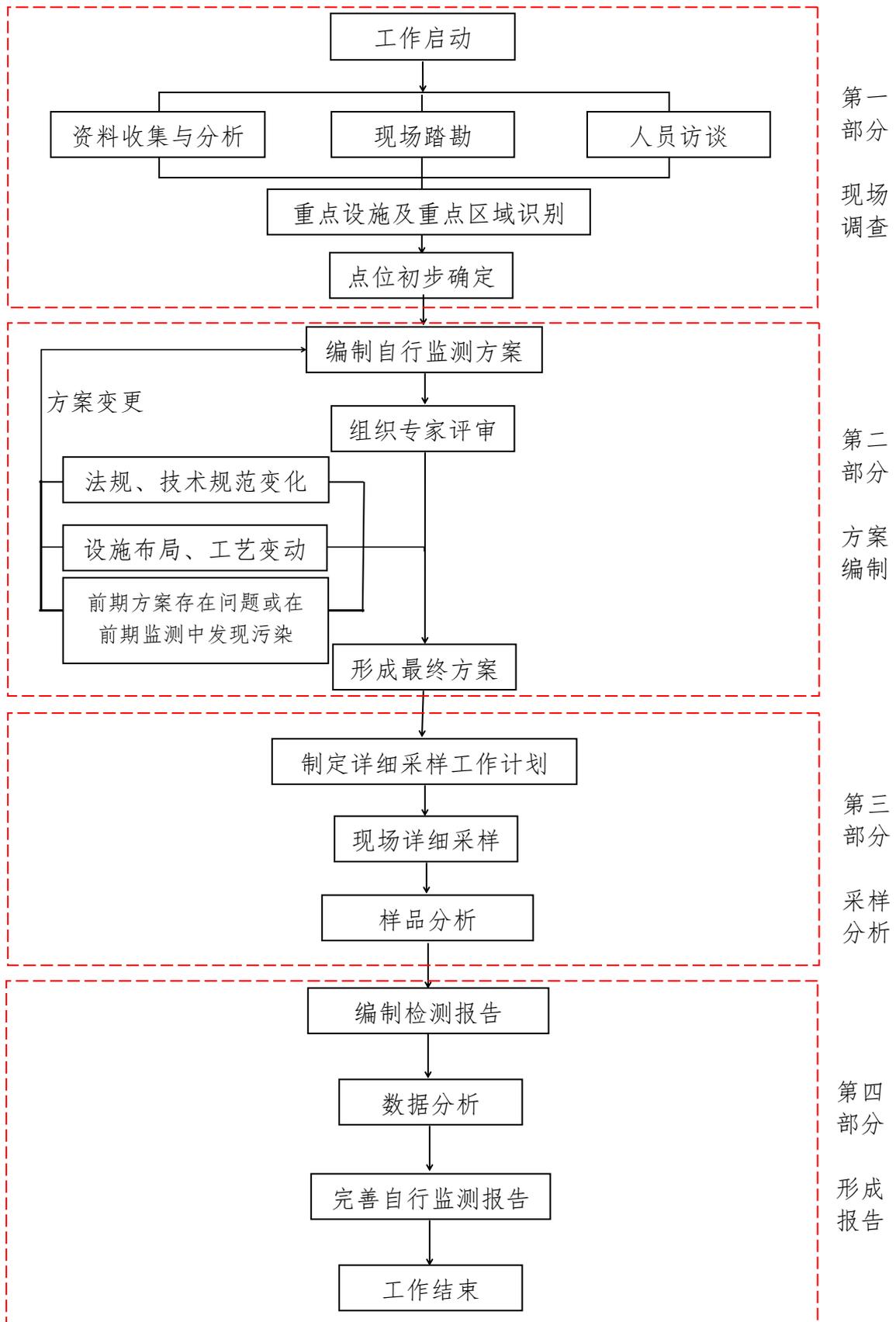


图 1-1 中节能土壤及地下水自行监测工作流程

(1) 资料收集

搜集的资料主要包括企业基本信息、企业平面布置图、企业内各设施信息、企业已有环评、批复及验收资料、排污许可证、企业用地已有的土壤及地下水相关信息等。

(2) 现场踏勘

通过现场踏勘，补充和确认待监测企业的信息，核查所搜集资料的有效性。踏勘范围以企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察所有设施的分布情况，核实各设施主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察各设施周边是否存在泄漏、渗漏、溢出等可能导致土壤或地下水污染的隐患。

(3) 人员访谈

通过人员访谈，进一步补充和核实企业信息，包括企业历史生产情况、平面布置图等。访谈人员包括企业员工、政府管理人员、环保部门管理人员及周边居民。

(4) 识别与记录

对资料收集、现场踏勘及人员访谈结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

(5) 采样分析

根据识别出的重点设施和重点区域，开展土壤和地下水监测工作，并进行结果评价。

1.6 工作内容

本次检测的主要工作内容包括：

1、识别重点设施和区域

- a. 涉及有毒有害物质的生产设施；
- b. 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；
- c. 贮存或运输有毒有害物质的各类槽罐、管线；

- d. 三废（废水、废气、固体废物）处理处置或排放区；
- e. 其他涉及有毒有害物质的设施。

2、土壤样品采集：为获取有代表性的土壤样品，在土壤样品采集过程中，由专业人员采用专用设备进行土样采集，筛选土壤样品，以确保土壤样品的代表性，并使所采集的土壤样品能够适用于特征污染物扩散、污染分布的界定。

3、地下水污染调查：根据现有资料分析结果，初步调查了解场地重点设施和区域，有针对性地设置地下水监测井，进行地下水采样与检测。

4、地下水样品采集：按照相关技术规范要求，从稳定后的地下水监测井中采集地下水样品，在地下水样品采集过程中，由专业人员采用专用设备进行地下水采集，使所采集的地下水样品能够表明场区污染类型、污染因子，及适用于特征污染物扩散、污染分布的界定。

5、样品的保存和流转：为了防止从采样到分析测定期间，由于环境条件的改变，致使样品的某些物理参数和化学组分的变化，对样品进行专业的保存和运输：挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装避光保存；土壤和地下水样品保存后，在 4℃ 的低温环境中，尽快运送、移交分析室测试。

5、实验室分析：将按规范采集的土壤和地下水从场地运输至实验室，并委托有资质的专业实验室完成样品的测试，取得符合规范的土壤和地下水污染检测报告。

自行监测报告撰写：明确场地污染物种类、浓度分布等特征，编制土壤及地下水自行监测报告。

2 企业概况

2.1 企业基本信息

企业基本信息如表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 企业基本信息

分类	信息项目		信息项目		
企业基 本信息	企业名称	中节能（连云港）清洁技术发展有限公司	法定代表人	丁勇	
	企业地址	连云港市徐圩新区石化产业园			
	企业类型	有限责任公司	企业规模	60人左右	
	行业类别	危险废物利用及处置			
	经营许可证编号及 期限	填埋	JSLYG0709OOL027-3	2021.04.02~2021.11.18	
		焚烧	JS0709OOI564-2	2020.08.20~2025.07.31	
	占地面积	184673.44平方米		建筑面积	22万m ²
	用地历史	盐田		/	/
	土壤相关标准	《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）二类用地筛选值； 《河北省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）第 二类用地筛选值			
	地下水相关标准	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水标准； 《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			

石化产业园在徐圩新区的位置见图 2.1-1，项目地理位置如图 2.1-2 所示，本次调查企业范围如图 2.1-3 所示，拐点坐标参见表 2.1-2。

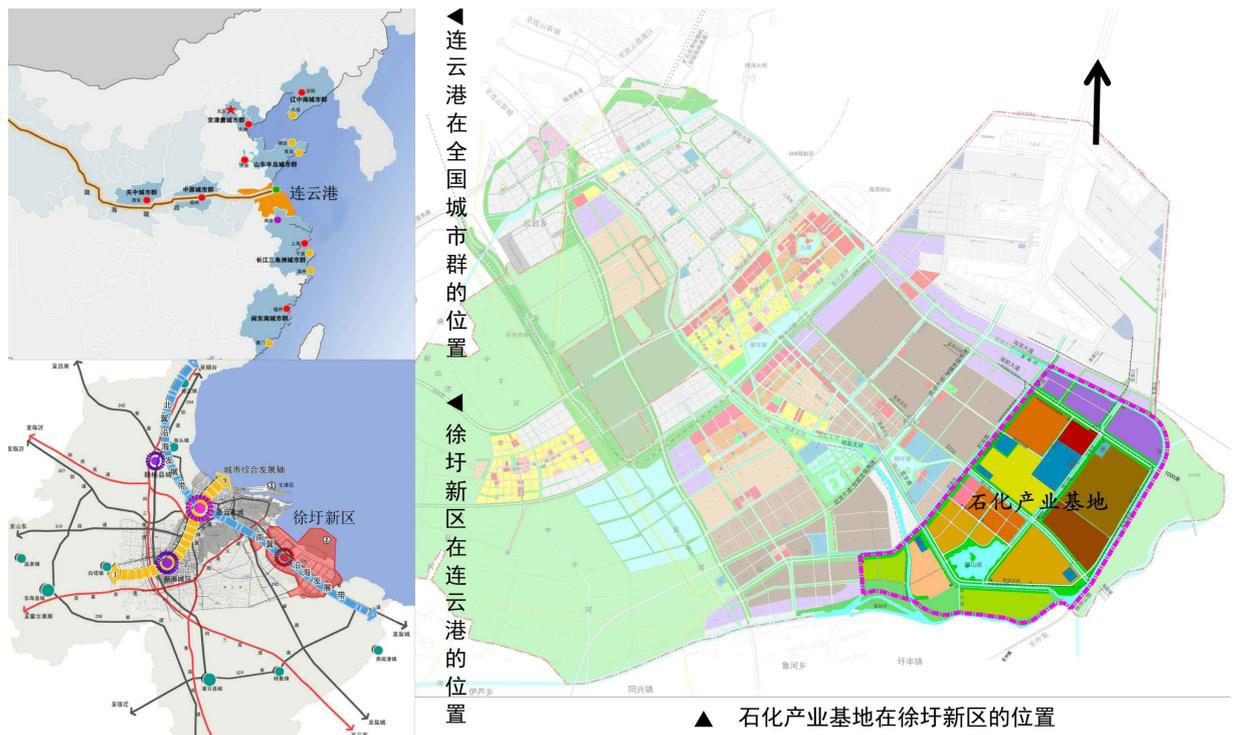


图 2.1-1 石化产业园在徐圩新区位置图



图 2.1-2 项目地理位置

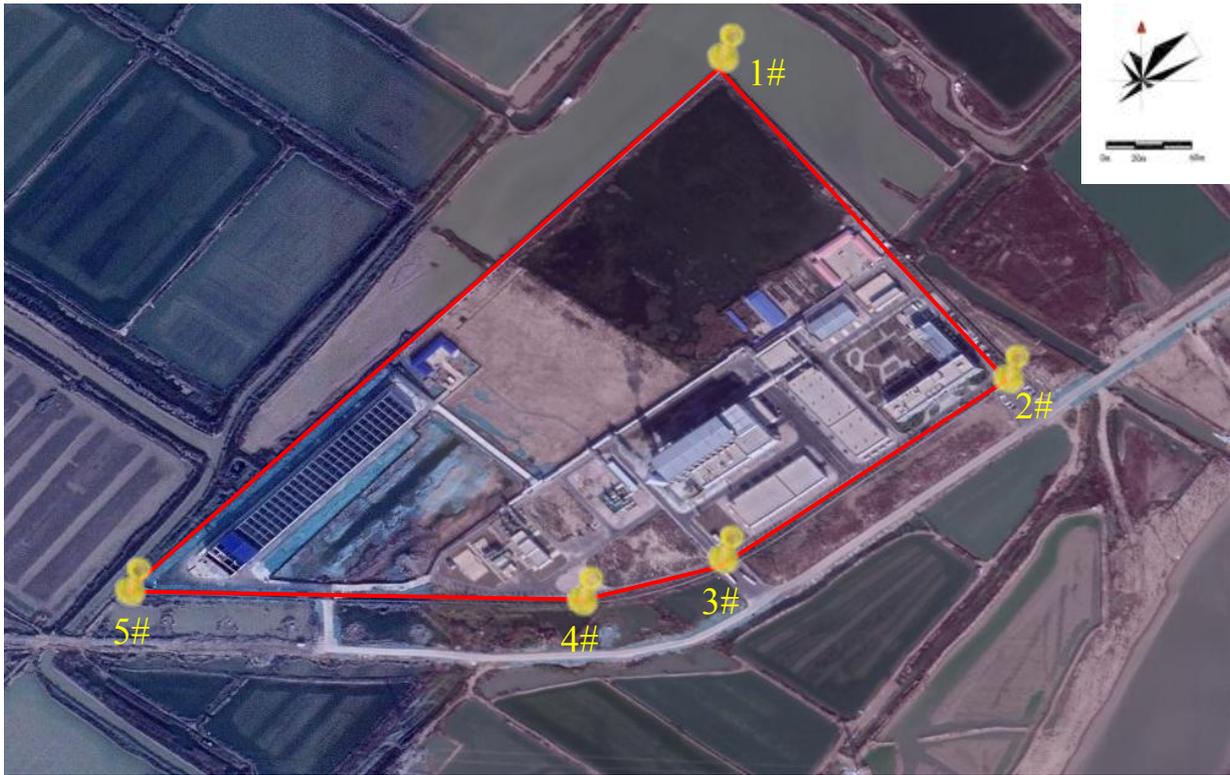


图 2.1-2 调查范围

表 2.1-2 拐点坐标

序号	坐标	
	经度 (°)	纬度 (°)
1#	119.60581541	34.5076704
2#	119.60844398	34.5050418
3#	119.60594416	34.5033574
4#	119.60482836	34.5030462
5#	119.60079432	34.5031642

2.2 企业平面图

企业平面布置图如图 2.2-1 所示，主要包括综合楼、甲乙类废物仓库、有机废物仓库、无机废物仓库、焚烧车间、储罐区、污水站及填埋场组成。

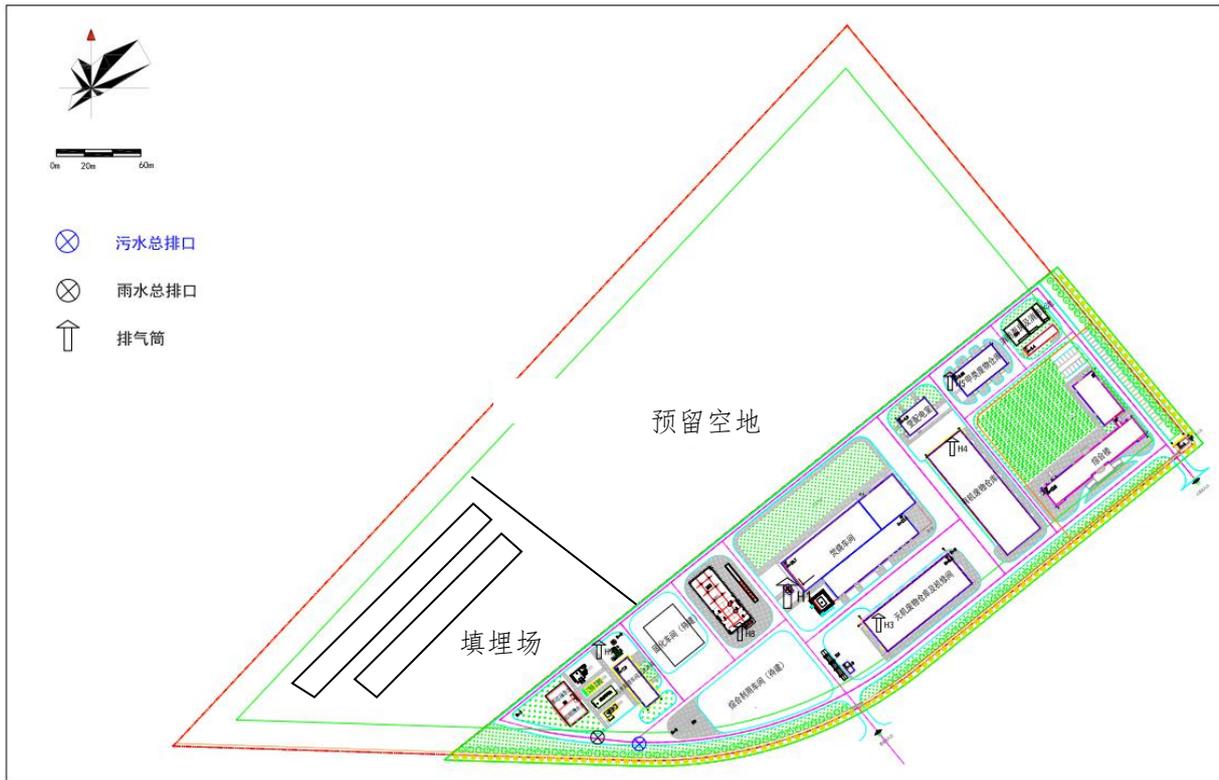


图 2.2-1 企业平面布置图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

企业目前已进行过的环境调查与监测信息如表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 企业用地已有环境调查与监测信息

项目	项目名称	开展时间
环境影响评价项目	徐圩新区固危废处理处置中心项目	2015年10月22日由连云港市环境保护局以连环审[2015]46号文批复，
	徐圩新区固危废处理处置中心项目（刚性安全填埋场一期工程）	2017年7月获得徐圩新区环保局的批复（示范区环审[2017]18号），1#填埋库于2020年7月27日完成竣工环保验收，2#填埋库于2021年6月完成项目竣工初步环境保护验收（暂未投用）。
环境监测	中节能（连云港）清洁技术发展有限公司排污证监测	2021年1月委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司按照排污证要求对全厂项目产生的废气、废水、噪声以及厂区地下水、土壤进行监测（频次及点位均按照排污证要求）。

2.4 企业岩土工程勘察报告

根据《连云港市徐圩新区固危废处理处置中心岩土工程勘察报告》（江苏连云港地质工程勘察院），连云港地勘院对位于连云港市徐圩新区西安路与江苏大道交汇处中节能（连云港）清洁技术发展有限公司厂区（建设前）

进行岩土工程勘察，地块水文地质概况如下。

2.4.1 场地地层信息

按土层的地质时代、成因类型、岩性及工程地质特性；将场地土在勘察深度范围内自上而下划分为 16 个工程地质层，分述如下：

1 层素填土：灰褐色，松散，稍湿，以黏性土为主，夹少量贝壳碎片和植物根系，均匀性较差。场区普遍分布，厚度：0.40-4.00m，平均 1.12m；层底标高：0.71~2.65m，平均 1.82m；层底埋深：0.40-4.00m，平均 1.12m。压缩性一般，工程性能差。

2 层粘土：灰黄色，软-可塑，土质均匀，切面光滑，干强度高，韧性高。场区普遍分布，厚度：0.50-2.30m，平均 1.31m；层底标高：-0.42~1.28m，平均 0.51m；层底埋深：1.50-5.00m，平均 2.44m。压缩性较高，工程性能偏差。

3 层淤泥：浅灰色，流塑，土质较均匀，中下部夹薄层粉土，干强度高，韧性中等，有轻微淤臭味。场区普遍分布，厚度：13.10-16.20m，平均 14.31m；层底标高：-15.02~-12.58m，平均-13.80m；层底埋深：14.90-18.90m，平均 16.74m。压缩性高，工程性能极差。

4 层粉质粘土夹粉土：黄褐色，可-硬塑，土质均匀较差，夹粉土薄层，干强度中等，韧性一般。场区普遍分布，厚度：0.60-2.30m，平均 1.23m；层底标高：-16.62~-13.71m，平均-15.02m；层底埋深：16.00-20.00m，平均 17.97m。压缩性中等，工程性能一般。

4-1 层粉土：黄褐色，密实，土质均匀性一般，夹黏性土薄层，稍湿-湿。场区大部分区域有分布，厚度：0.50-1.70m，平均 1.02m；层底标高：-17.24~-15.11m，平均-15.93m；层底埋深：17.40-21.00m，平均 18.85m。压缩性中等，工程性能一般。

5 层粉质粘土：黄褐色，可塑，土质均匀性一般，夹粉土或粉砂薄层，干强度较高，韧性较好。场区普遍分布，厚度：0.70-2.10m，平均 1.38m；层底标高：-19.14~-15.91m，平均-17.23m；层底埋深：18.50-22.50m，平均 20.17m。压缩性中等，工程性能一般。

6 层粘土：黄褐色，可-硬塑，土质较均匀，干强度高，韧性好。场区普

遍分布，厚度：0.90-2.70m，平均 1.50m；层底标高：-20.84~-17.41m，平均-18.73m；层底埋深：19.90-23.90m，平均 21.68m。压缩性中等，工程性能一般。

7 层粉土夹粉质粘土：黄褐色，密实，土质均匀性一般，夹黏性土薄层，稍湿-湿。场区普遍分布，厚度：0.90-2.40m，平均 1.59m；层底标高：-22.64~-19.21m，平均-20.32m；层底埋深：21.50-25.60m，平均 23.26m。压缩性中等，工程性能一般。

8 层粉质粘土夹粉土：黄褐色，可-硬塑，土质均匀性一般，夹粉土或粉砂薄层，干强度较高，韧性较好。场区普遍分布，厚度：0.90-7.20m，平均 2.58m；层底标高：-27.15~-20.52m，平均-22.90m；层底埋深：23.40-31.70m，平均 25.84m。压缩性中等，工程性能较好。

9 层粉砂夹粉土：褐黄色，中密-密实，级配较差，颗粒大都为亚圆形，夹大量粉土和少量贝壳碎片，饱和。场区大部分区域有分布，厚度：0.60-6.90m，平均 4.73m；层底标高：-29.16~-26.01m，平均-27.49m；层底埋深：28.20-32.80m，平均 30.36m。压缩性较低，工程性能较好。

10 层粉质粘土：黄褐色，可塑，土质均匀性一般，夹粉土薄层，干强度较高，韧性较好。场区局部有分布，厚度：0.60-4.10m，平均 1.48m；层底标高：-30.06~-25.11m，平均-28.16m；层底埋深：29.20-34.30m，平均 31.50m。压缩性中等，工程性能较好。

11 层粉质粘土：灰褐色，可塑，土质均匀性一般，夹粉土薄层，干强度较高，韧性较好。场区普遍分布，厚度：2.20-4.80m，平均 3.31m；层底标高：-33.28~-29.62m，平均-30.83m；层底埋深：32.00-36.90m，平均 33.77m。压缩性中等，工程性能一般。

12 层粉质粘土夹粉土：黄褐色，可-硬塑，土质均匀较差，夹大量粉土薄层，干强度中等，韧性一般。场区大部分区域有分布，厚度：0.70-4.40m，平均 1.78m；层底标高：-34.36~-30.91m，平均-32.36m；层底埋深：33.10-37.00m，平均 35.05m。压缩性中等，工程性能较好。

12-1 层粉砂夹粉土：褐黄色，中密-密实，级配较差，颗粒大都为亚圆

形，夹大量粉土，饱和。场区局部分布，厚度：1.50-2.70m，平均 1.86m；层底标高：-35.98~-32.62m，平均-33.44m；层底埋深：35.20-38.90m，平均 36.16m。压缩性较低，工程性能较好。

13 层粉质粘土：灰褐夹灰黄色，可塑，土质均匀性一般，夹粉土薄层，干强度较高，韧性较好。场区普遍分布，厚度：3.20-8.50m，平均 6.42m；层底标高：-42.19~-39.18m,平均-40.32m；层底埋深：42.10-44.60m，平均 43.00m。压缩性中等，工程性能一般。

14 层粉砂：灰褐色，中密-密实，级配较差，颗粒大都为亚圆形，夹大量粉土，饱和。该层未钻透，最大揭露约 1.0m。压缩性较低，工程性能较好。

2.4.2 水文地质信息

(1) 地下水的类型

场区本次勘察深度范围内地下水主要类型为潜水和承压水，潜水主要赋存于上部 1 层素填土、2 层粘土、3 层淤泥中，潜水水位埋深 0.55~0.65m，标高一般在 2.50m 左右。浅部 30m 承压水主要赋存于 7 层粉土夹粉质粘土、9 层粉砂夹粉土中，水位标高约在-8.0m 左右。

(2) 地下水的补给与排泄

潜水主要以大气降水及地表水入渗为主要补给来源，排泄以自然蒸发和侧向径流为主要途径。承压水主要以侧向补给和径流为主。根据以往有关资料及附近调查，勘察区富水性一般，单井涌水量 $Q < 100$ 吨/日，地下水变化年幅度为 1.0 米左右。

初见水位统计表

表 3-1

数据个数	初见水位埋深(米)			初见水位标高(米)		
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
43	0.30	2.00	0.70	1.88	2.49	2.01

稳定水位统计表

表 3-2

数据个数	稳定水位埋深(米)			稳定水位标高(米)		
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
43	0.25	1.90	0.64	1.93	2.51	2.07

浅部地基土层水文地质参数建议值及特征描述

表 4

层号	岩土名称	渗透系数 (cm/s) 建议值		水文地质特征简述
		水平 K_h	垂直 K_v	
1	素填土	--	--	为松散层, 透水性强, 设计施工时建议予以清除。
2	黏土	2.0E-07	1.0E-07	土质均匀, 为潜水含水层, 水量很小, 有微透水性。
3	淤泥	6.6E-07	4.3E-07	土质较均匀, 为潜水含水层, 水量小, 有微~弱透水性。
4	粉质黏土夹粉土	1.0E-05	5.0E-05	土质均匀性一般, 因含粉土薄层, 有微~弱透水性。
4-1	粉土	1.0E-04	5.0E-04	土质均匀性一般, 有弱~中等透水性。
5	粉质黏土	3.0E-05	8.0E-06	土质不均, 含大量粉土, 有微透水性。
6	黏土	1.0E-07	5.0E-07	土质较均匀, 透水性差, 可视为隔水层。
7	粉土夹粉质黏土	1.0E-04	4.0E-04	土质均匀性一般, 有弱~中等透水性。
8	粉质黏土夹粉土	1.0E-05	5.0E-05	土质均匀性一般, 因含粉土薄层, 有微~弱透水性。
9	粉砂夹粉土	1.0E-03	5.0E-04	为承压水含水层, 水量一般, 有中等透水性。

根据本场地初勘水质分析报告并结合场地环境类型(II类),地下水(潜水与承压水)对混凝土结构在干湿交替和长期浸水下有中等腐蚀性;对钢筋混凝土结构中的钢筋在干湿交替下有强腐蚀性,在长期浸水下有弱腐蚀性。

3 周边环境及自然状况

3.1 自然环境

3.1.1 气候环境

(1) 气温、风速、风向、降水量

连云港处于暖温带南缘，属季风型气候。冬季受北方高压南下的季风侵袭，以寒冷少雨天气为主；夏季受来自海洋的东南季风控制，天气炎热多雨；春秋两季处于南北季风交替时期，形成四季分明、差异明显、干、湿、冷、暖天气多变的气候特征。降雨的季节性变化较明显，多集中于夏秋两季的 6-9 月份，占年降雨量的 70%左右，冬季降雨量仅占 5%左右。连云港市气象站近 30 年（含西连岛、新浦、燕尾港，1971-2000 年）、徐圩盐场气象点近 20 年（含台南盐场、徐圩盐场，1988-2009 年）统计资料如表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目区域气象情况统计表

地点项目	西连岛	新浦市	燕尾港	台南盐场	徐圩盐场
年平均气温(°C)	14.5	14.1	14.4	14.3	14.5
极端最高气温(°C)	37.5	38.8	38.9	39.9	37.5
极端最低气温(°C)	-11	-13.3	-10.7	-12.2	-13.9
相对湿度 (%)	70	71	74	70.5	75.4
最大日降水量(mm)	432.2	264.4	377.5	200.1	
降水量(mm)	875.1	883.6	879.6	892.7	971.6
年平均蒸发量(mm)	1829.4	1584.6	1625.6	1492.5	
年平均日照(h)	2452.5	2330.6	2406.5	—	—
最大风速(m/s)	29	18	25.6	20.3	28
平均风速	5.3	2.7	4.6	2.9	3.4
主导风向及频率	ESE,10%	ESE,11%	N NE,10%	ENE,18%	ENE,18%

(2) 海洋气候特征

台风：连云港受台风影响不太严重，基本为台风边缘影响。多年统计资料表明影响连云港市的台风平均每年 1.5 次。

寒潮：连云港地区的寒潮影响每年为 3-5 次，寒潮带来大风和降温。50

年代最低气温曾在过-18.1℃的记载，近年来最低气温在-13.3℃。

暴雨：连云港地区经常受江淮气旋和黄河气旋的双重影响，常有暴雨出现，并伴随雷雨大风。

3.1.2 地形地貌

连云港地区位于鲁中南丘陵与淮北平原的过渡地带，地形总体上西高东低，境内地貌形态以海积平原和冲积平原为主，仅在西、西北部地区零星构造剥蚀孤山残丘和岗地。孤山残丘由中、晚元古界变质岩组成，基岩出露良好；平原区地势开阔平坦，地表主要为海积相和冲积相粘性土。

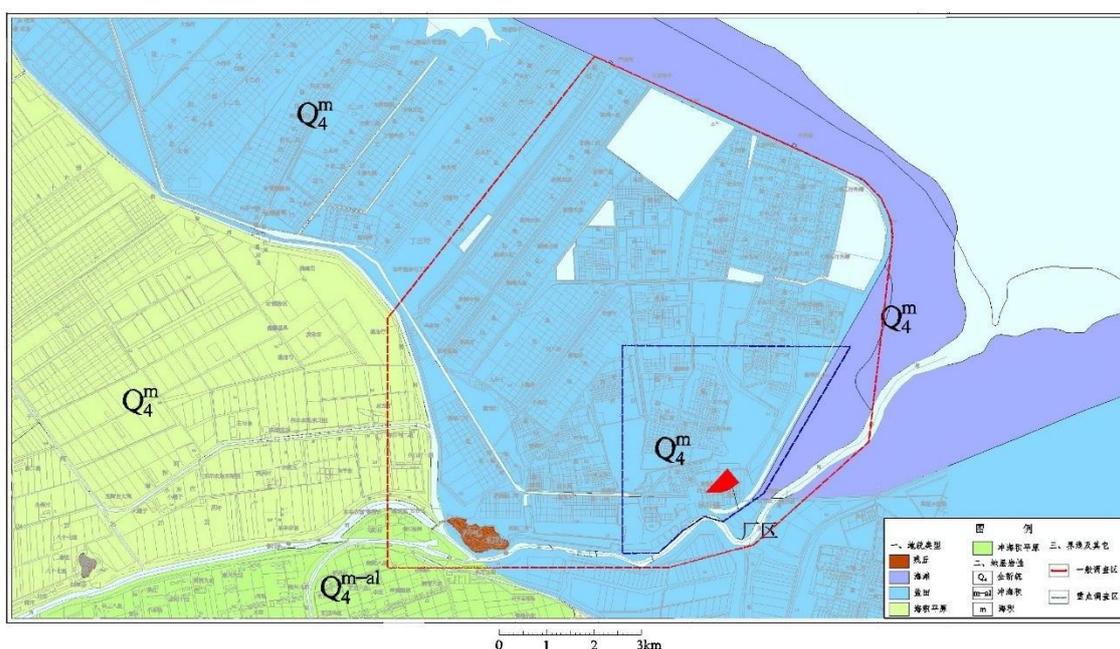


图 3.1-1 调查区地质地貌图

调查区地貌按形态及成因，可分为残丘、海积平原和冲海积平原三种地貌单元。

(1) 残丘

主要分布在调查区南部的东陬山区域。由中-晚元古代变质岩构成，由于后期流水的冲刷、侵蚀和切割，残丘形态多呈现为山顶圆形，山坡较缓，切割中等。残丘的高程一般在 20~87m 米之间，规模较小，最高峰为东陬山 87m。

(2) 海积平原

分布于调查区大部分地区，以黄海海积作用为主形成的海积地貌，地

表岩性多为连云港组(Qh1)灰、黄灰色亚粘土、粉质粘土(淤泥)组成，地面高程一般为 2.5~4.5m。

①海滩

为新近的海相沉积物堆积而成的地带，地表岩性多为砂质淤泥，地面高程一般为 0~2m。

②盐田

为海积平原的未脱盐和人工改造的沿海低平地，地表岩性多为灰、黄灰色亚粘土、粘土，地面高程一般为 2.5~4.5m。

(3) 冲海积平原

分布于调查区西南部，由海洋和河流使用合力堆积形成，沉积物以冲海积相的粉砂粘土淤泥为主。地势平坦，发育有河漫滩、古泻湖、古河道等微地貌类型。

3.1.3 水文地质情况

规划区及周围区域水系错综复杂，主要包括城市生活水系和盐场生产水系。南北走向的河道主要有驳盐河、复堆河、烧香河和烧香支河。东西走向的河道众多，河长较短，一般在 6km~9km 左右，河口宽一般在 20m 左右，主要有严港河、纳潮河、西港河、深港河等河道，区域干道水系现状详见表 4.1-2。区域水系见图 4.1-2。

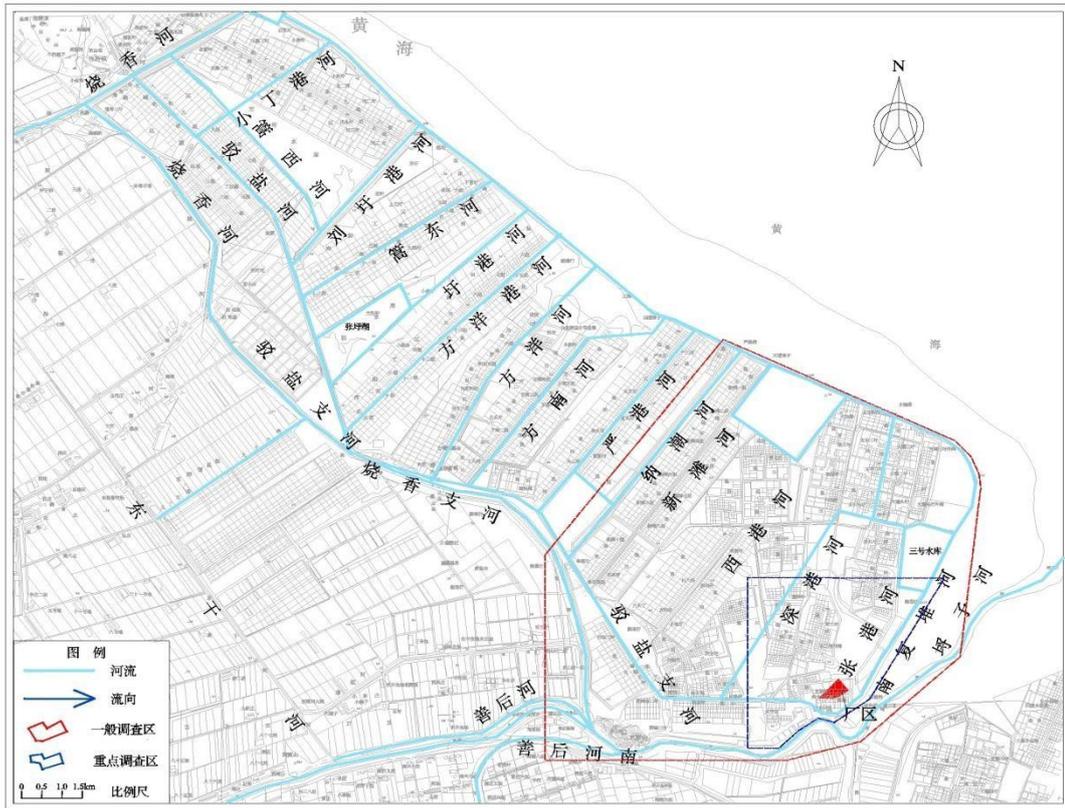


图 4.1-2 调查区所在区域水系图

此外，规划区及周围有较多的水库，均为盐场引海水晒盐用，库内目前为海水。主要的水库有三号水库，规划区及周围水库现状详见表 4.1-3。

表 4.1-2 区域干道水系一览表

河道名称	长度 (km)	宽度 (m)	底高程 (m)
严港河	5.99	14	-0.5~0.0
纳潮河	6.80	23	-0.5~0.0
西港河	8.59	29	-0.5~0.0
深港河	6.04	15	-0.5~0.0
驳盐河	25.7	20	-0.5~0.0
复堆河	25.0	35	-0.5~0.0

表 4.1-3 区域现状水库一览表

水库名称	水库面积 (km ²)
第三水库	1.41

主要相关河流具体情况：

(1) 烧香河

烧香河位于灌云县北部，是沂北地区的主要排涝河道之一，烧香河上

游接盐河，流经南城、板桥等镇，在板桥镇分为两段，一段经烧香北闸控制入海，此为市区段，全长 26km，为干流；另一段流经台南盐场、海军农场、东辛农场等，由东隄山的烧香南闸入海，为支流。干流长度从盐河口至烧香河北闸 30.7km，流域内西高东低，流域上游地面高程约为 3.2m，流域下游地面高程约为 2.3m。主要支流有云善河和妇联河，烧香河流域总面积为 450km²，其中规划城区面积 20.2km²，山丘区面积 49.5km²，平原区面积 380.3km²，中云台山以南地区的主要排水河道。

烧香河主要功能为农业用水及泄洪，流域的水资源量相对贫乏，由于降雨的年内分配及多年变化不均，导致径流的年内分配及多年变化不均，流域汛期径流集中度比降雨的汛期集中度要大得多，汛期径流多为弃水，无法利用，而枯水期缺水严重，主要靠调引江淮水来满足当地的工农业生产及生活的用水需求。由于调水能力不足，在当地 5~6 月农业用水高峰期，如遇当地降水不足，往往会造成河水位急剧下降。但随着江苏省水利厅确定利用通榆河北段航道向连云港市供水，将疏港航道开辟为连云港市第二水源通道，设计供水流量 30m³/s，通榆运河工程将与疏港航道工程（三级航道）基本同步建设，工程运行后，疏港航道工程最低通航水位更有保证。

烧香河北支入海口处有烧香河北闸控制，阻止了海水进入。烧香河北闸位于板桥镇东北 4 公里烧香河入海口处。老闸建于 1973 年，设计标准偏低，经 30 年运行，工程存在诸多安全隐患，危及枢纽正常运行，省水利厅 2003 年批准拆除重建。新闸建于老闸上游 110m，烧香河北闸(新闸)属于中型水闸，主体工程于 2005 年 12 月 15 日实施完成，设计排涝标准为二十年一遇，按 II 级水工建筑物进行设计，全闸共 5 孔，每孔净宽 10 米，总净宽 50 米，设计排涝流量 580 立方米/秒，上、下游引河按 10 年一遇标准开挖，挡潮标准按 100 年一遇高潮位 4.51 米设计，300 年一遇高潮位 4.76 米校核，闸顶及堤顶挡水高程均为 7.50 米，是连云港市重要防洪工程之一。烧香河北闸年平均流量为 42784.20 万 m³/a，全年开闸放水 54 次，开闸放水时间约 1000h，开闸放水期平均流量为 119 m³/s,平均流速 0.6m/s；滞流期平均流量 0.15 m³/s，年平均流量 13.57m³/s。沿线目前无集中式饮用水源取水

口。

烧香河南支于埭子口由烧香河南闸控制入海。由于埭子口淤积严重，排水不畅，流域泄洪主要从北支入海。沿线主要为工农业用水，在埭子口附近的徐圩镇有少量生活用水，沿线目前无万吨以上的大中型集中式饮用水源取口。

现状为不通航河道，为了支持连云港港口发展，进行了疏港航道的建设，目前尚在建设之中。航道建成后河口宽 80~100m，水深 2.0~3.5m，其中烧香河北闸至烧香河桥段水深为 2.5~3.5m，烧香河桥上游至杨圩大桥水深为 2.0~2.5m。本港附近目前有跨河桥梁 1 座(云门路烧香河桥)，碍航；跨河渡槽一座，渡槽为盐场驳盐通道，上游杨圩大桥以西大岛山处有多处民营码头。

(2) 驳盐河

驳盐河起点在徐圩东山闸，终点在猴嘴，全长 38 公里，驳盐河属金桥盐业公司管辖，为盐场内部专用航道，原主要功能为通航驳盐，主要用于场区内驳盐以及向碱厂输送生产用盐，全年货运量 30 万吨左右。驳盐河贯穿台北、台南、徐圩三大盐场，除了航运功能外还有向盐田输送海水、保障盐业生产的功能，为金桥盐业公司三大盐场生产专用河道和大动脉。同时驳盐河还承担排涝的功能，是一条咸淡水混合的河流。

在驳盐河与烧香河相交处现建有一座上跨烧香河的 U 型渡槽，渡槽槽长 120m，宽 10.5m，槽顶高程 3.36m，槽底高程-0.19m。渡槽分为两部分，一侧为咸淡水混合的航行通道，主要服务与场区内驳盐和向碱厂输送生产用盐，另一侧为卤水输送通道，用于向盐田输送海水。两部分之间有钢筋混凝土挡墙分开。原设计驳盐河渡槽上疏卤孔过水面积在 3.6m²左右，由于淤积，现状过水面积 1.8m²。

(3) 排淡河

排淡河起自市区的西盐大浦河，流经云台区，由大板跳闸控制入海，全长 21 公里。流经新浦区东部时，接纳附近生活污水，下游接纳猴嘴镇、开发区排入的工业废水和生活污水，该河受排污影响，水质不能完全满足

规划功能要求。

排淡河口外海域属排淡河排污区、核电站温排水区，规划为四类海水；烧香河入海口至 1 海里范围内海域功能为工业用水区，规划为三类海水，均非养殖用海。

(4) 善后河

古泊善后河是沂北地区一条大干河，上起沐阳的李万公河，下至东隅山，过善后河闸从埭子口排入海。古泊善后河的下游为善后河。

善后河在灌云县中部，从西盐河到埭子口全长 27.6 公里。善后河是市内一条重要河流。其源头为沐阳水坡（通过机械设备提升船舶的通航船闸），入海口为善后新闸，该闸建成于 1957 年 10 月，共 10 孔，每孔宽 10m，闸底板高程为 -3.0m，闸孔净高 6m，弧形钢闸门，设计最大流量 2100m³/s。由于闸上游河道淤积较为严重，加之下游出水口门埭子口淤塞逐渐加重，目前该闸出流已大大低于设计标准。

区内其它水体多为盐场生产所用的人工开挖海水引渠。区域供水河流为善后河，取水点位于项目上游，与项目直线距离 6 公里以外。

3.2 社会环境

连云港市位于江苏省东北部，东临黄海，西接中原，北扼齐鲁，南达江淮，素以“东海名郡”著称，总面积 7444km²，户籍总人口 488.25 万，其中市区面积 880km²，市区户籍总人口 80.88 万人。连云港市北接渤海湾、南连长三角、东携日韩东北亚、西托陇海兰新经济带以及中亚。

徐圩新区是连云港市“一体两翼”产业布局中的核心区域之一，将成为未来江苏省最主要的产业基地之一。徐圩新区位于连云港市东部，东经 119°24'~119°38' 和北纬 34°30'~34°41' 之间，东濒黄海，北接云台山，南与灌云县相连，西与东辛农场毗邻。

连云港徐圩新区固危废处置中心位于石化产业园区的东南角。

3.2.1 周边地块用途

中节能周边地块用于见图 3.2-1，项目西南侧约 600m 为老徐圩，东侧约 300m 为 228 国道，西侧约 400m 为驳盐河，南侧约 600m 为埭子口河，

周边区域无地下水生活饮用水供水水源地及补集区域。

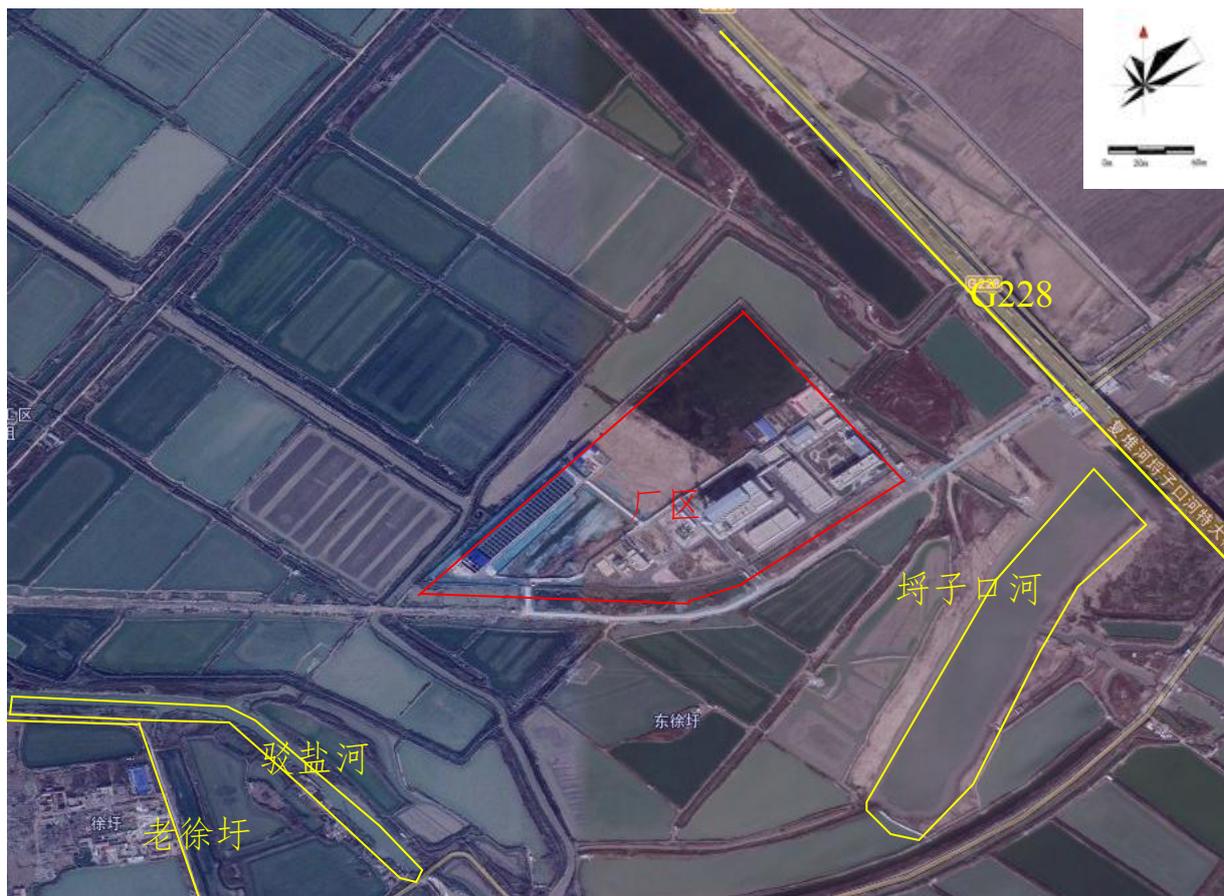


图 3.2-1 厂区周边情况图

3.2.2 敏感目标分布

经现场实地踏勘和地图信息可知，地块周边 1 km 敏感目标分布分别见表 3.2-1 和图 3.2-2 所示。

表 3.2-1 地块周边 1 km 范围内敏感受体识别情况

企业名称	敏感目标名称	敏感受体代码	方位	距边界直线距离 (m)	备注
中节能(连云港)清洁技术发展有限公司	圩子河	29	S	480	地表水
	张港河	29	W	600	地表水
	南复堆河	29	ES	400	地表水
	中心河	29	N	200	地表水

3.3 场地历史

经查阅资料并与厂区职工询问了解，中节能厂址位置无建厂历史。该地区在构造上属于中期准地带鲁东古隆起地块，古生界和中生界地层缺失，整个区域属海淤平原，开发之前为海岸滩涂，历史上徐圩是一个产盐重镇，这里

拥有淮北两大盐场徐圩盐场和台南盐场。企业所在场地属海积平原地貌单元，微地貌单元以盐田为主，总体地势平坦，地形变化较小，地表分布有鱼塘、沟渠部位地势相对低平。区内地势总体呈现南高北低、西高东低的趋势，区内植被以芦苇和杂草为主。依据场地岩土工程勘察报告：场地位于滨海平原地区，无地下采空区、无侵蚀性河岸、无活动性断裂穿过，不良地质作用不发育，场地为稳定场地，场地适宜性一般。场地历史影像见下图。



2005年6月19日影像资料，厂区未建，厂址位置为盐田。



2012年5月11日影像资料，厂区未建，厂址位置为盐田。



2017年9月12日影像资料,连云港市徐圩新区固危废处理处置中心项目(一期50t/d回转窑焚烧线)施工中。



2019年11月20日影像资料,徐圩新区固危废处理处置中心项目(刚性安全填埋场一期工程1#库区)建成投用。



2021年8月8日影像资料，徐圩新区固危废处理处置中心项目（刚性安全填埋场一期工程2#库区）建成，未投用。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

中节能（连云港）清洁技术发展有限公司位于欧亚大陆桥东桥头堡江苏省连云港市徐圩新区化工产业园内，公司功能定位为工业危险固废的焚烧、填埋处置，主要处理、处置徐圩新区及其周边企业产生的危险废物。

中节能公司目前已通过审批的项目包括徐圩新区固危废处理处置中心项目一期 50t/d 回转窑焚烧线、徐圩新区固危废处理处置中心项目刚性安全填埋场一期工程。现一期 50t/d 回转窑焚烧线及一期工程中 1#库区正在投用，一期工程 2#库区已建成，暂未投运。

4.2 企业设施布置

4.2.1 企业厂区及设施分布情况

企业设施布置情况如图 2.2-1 所示，主要包括综合楼、甲乙类废物仓库、有机废物仓库、无机废物仓库、焚烧车间、储罐区、污水站及填埋场等。各区域现场踏勘照片见下图。



危险废物贮存仓库



焚烧线



污水处理区域



厂区内部运输区域



液碱储罐



可燃废液储罐围堰内部防渗收集导槽



应急事故池



罐区装卸区



污泥脱水间地面是环氧自流平防腐蚀防渗混凝土地面，且有废水收集槽



刚性填埋区路面有硬化，两侧均有废水收集槽。



刚性填埋场装区地面是环氧自流平防腐蚀防渗混凝土地面，且有废水收集槽。



刚性填埋区地下一层目视检漏室地面为环氧自流平防腐蚀防渗混凝土地面，检漏层的防水等级为一级。填埋单元有防渗系统，填埋单元侧壁内涂环氧沥青，填埋单元设独立雨棚进行封盖，避免降雨进入填埋单元格。

4.2.2 企业雨污管网分布情况

厂区雨污管网图如图 4.2-1 所示。

4.2.3 厂区污水处理设施

厂区废水主要为生产废水、生活污水及初期雨水。生产废水包括贮存过程产生的渗滤液、地面平台及车辆冲洗废水、化验室废水、烟气处理系统洗涤塔废水、有机物仓库废气处理单元（喷淋塔、泡膜捕捉塔、深度氧化塔）废水、无机仓库废气处理单元（喷淋塔、泡膜捕捉塔）废水及软水系统排水。

贮存过程产生的渗滤液通过收集井收集，进入回转窑焚烧；含盐分高的烟气处理系统洗涤塔废水经“高盐水池+中和反应槽+絮凝沉淀池+高盐水池”处理后通过与厂区污水处理站处理后的低盐废水混合排放；其余生产废水、初期雨水进入厂区污水处理站收集池，经“调节池+气浮+还原+中和+絮凝沉淀”物化处理，物化处理后的废水与经化粪池处理后的生活污水一起进入 MBR 生化池处理。处理工艺流程见图 4.2-2。

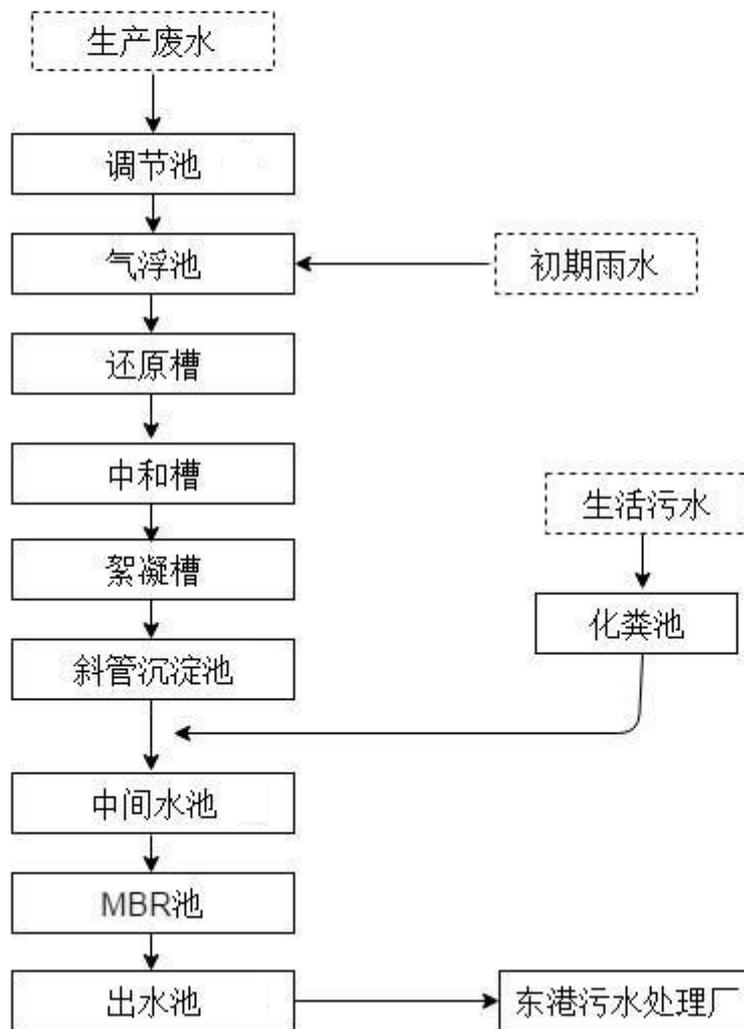
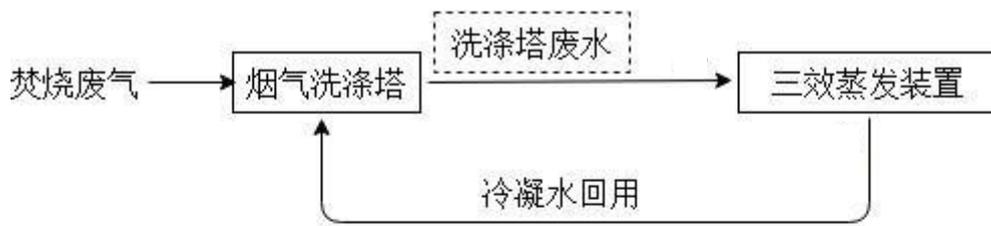


图 4-2 全厂废水处理流程图

(1) 工艺设计

①设计规模

厂区污水处理站处理规模为 $170\text{m}^3/\text{d}$ 。

②调节池

来水包括焚烧系统排水、危废运输车辆冲洗水、各车间地坪冲洗水、化验室的排水，均为自流进入水质水量调节池。调节池停留时间 24h，有效容积 200m^3 ，有效水深 4.00m，材质为钢筋混凝土，内衬玻璃钢。

③气浮池

气浮池采用钢制 CAF 涡凹气浮设备,处理能力 $10\text{m}^3/\text{h}$,数量一台,设备长 3m,宽 1.2m,材质为钢衬 PE。

④还原反应槽

还原槽主要是用于还原废水中的 Cr^{6+} ,需投加硫酸亚铁和盐酸,反应完毕后 $\text{pH}\leq 3$, $\text{Cr}^{6+}<0.5\text{mg}/\text{l}$ 。水力停留时间 30min,数量两台,深 2.5m,直径 2.2m,材质为钢衬 PE,每个反应槽配一台搅拌机, $N=1.1\text{kW}/\text{台}$ 。

⑤中和反应槽

中和槽主要是用于中和废水中的 H^+ ,使废水的 pH 值满足后续处理工艺的要求,需投加 NaOH,反应完毕后 $8\leq\text{pH}\leq 9$, $\text{Hg}^{2+}<0.05\text{mg}/\text{l}$ 。水力停留时间 30min,分两格,材质为钢衬玻璃钢,每个反应槽配一台搅拌机, $N=1.1\text{kW}/\text{台}$ 。

⑥絮凝沉淀池

在絮凝池中投加 PAC (聚合氯化铝)、PAM (聚丙烯酰胺)使废水中的悬浮物加速沉淀。水力停留时间 15min,分 2 格,材质为钢衬玻璃钢,每格反应槽配台搅拌机, $N=0.75\text{kW}/\text{台}$ 。絮凝反应池与斜板沉淀池合建。

⑦中间水池

生产废水经沉淀池出水后进入中间水池,经过提升进入后续生物处理设施。

⑧MBR 池

MBR 生物池分为好氧区和膜区,好氧区池底铺设曝气装置,提供生化反应所需的溶解氧以去除水中的 BOD、COD 及氨氮等污染物,之后自流进入膜区膜区内放置有膜组件,生物降解后的水在清水泵的抽提作用下通过膜组,滤过液经由 MBR 集水管汇集后排出。通过膜的高效截留作用,全部细菌及悬浮物均被截流在曝气池中,提高污水中的微生物浓度,延长 SRT,提高氨氮去除率;同时可以截留难于降解的大分子有机物,延长其在反应器中的停留时间,使之得到最大限度的降解。MBR 膜下部设置有大孔曝气装置,直接吹扫膜丝,以缓解 MBR 周边的污泥浓度累积,保持膜表面清洁,又为该段的

生物降解提供溶解氧。

4.3 企业生产工艺与污染防治情况

4.3.1 回转窑焚烧线生产工艺

焚烧系统有燃烧系统、余热利用系统和烟气处理系统等部分组成。主体设备为回转窑、二燃室焚烧炉、余热锅炉、急冷塔、半干式脱酸塔、布袋除尘器、湿式洗涤塔和烟囱组成。

危废焚烧系统工艺流程及产污环节见图 4.3-1。

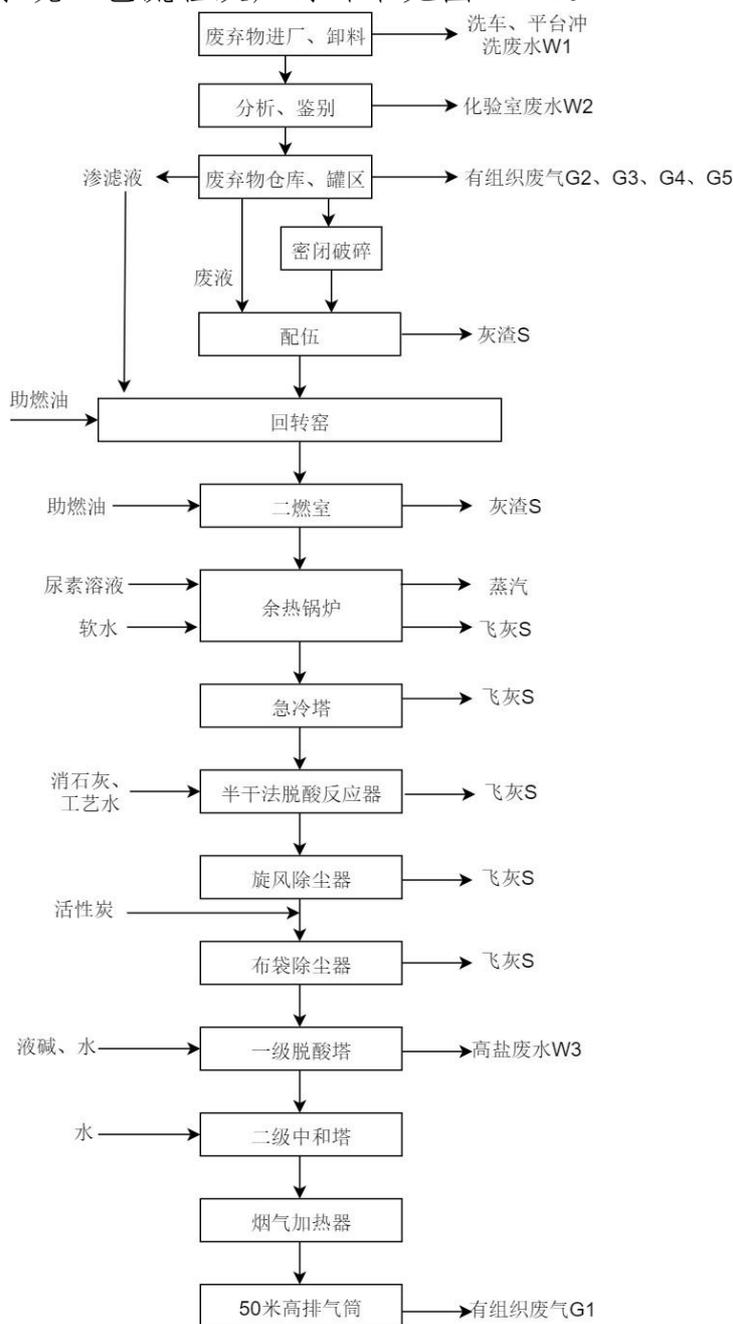


图 4.3-1 焚烧工艺流程及产污环节

4.3.2 填埋处置工艺流程

1、危险废物接收

本工程的处理处置对象为徐圩新区及周边地区的危险废物。

(1)危险废物入场条件和监测方案

入场条件：

根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）第6条以及日本标准的相关情况，从严执行，设置禁止填埋条件，本项目填埋场对于满足入场条件的危险废物，使用吨袋包装，并直接填埋，不进行预处理。

入场危废监测方案：

处置中心经营部门在接收危险废物前，须通过产废单位的行业类别、原辅料使用情况、危险废物生产工艺、危险废物转移联单和危废的成分对拟接收的危险废物进行分析，对于明显不满足填埋条件的危险废物，不得办理危废接收手续。

(2)收集

加强对危险废物转移的有效监督，实施危险废物转移联单制度，按照《危险废物转移联单管理办法》、《关于全面开展危险废物转移网上报告工作的通知》（苏环办〔2014〕44号）等规定实施。

(3)运输

①运输系统

危险废物运输委托持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。建设单位须要求运输单位严格按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005年〕第9号）、JT617以及JT618执行。

②运输路线、频次

危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危险废物的收集频次依据危险废物产生量、危险废物产生单位到废物处理厂的距离、危险废物处理厂的能力，库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路

影响小，避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线将最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行，工业危险废物产生的主要单位基本都在徐圩新区内，运输路线是收集后走徐圩新区道路直接运到公司，各种危险废物到达公司后走专用危险废物入口进入厂区，与人员进出大门和生活区相隔分离。

③计量

在收运过程中，采用随车配备电子秤来实现危险废物的计量，运至项目厂区时，采用地衡进行计量。

(4)废物接收检验

废物检验是在废物计量站或暂存仓库的接收区对进场废物取样，进行快速定量或定性分析，验证“废物转移联单”，确定危废废物能否进场。

(5)分析鉴别

徐圩新区固危废处理处置中心项目设置中心化验室。分析化验的主要工作任务如下：

①检验进场废物的成分。

②检验危险废物能否满足进场填埋条件。

危险废物采样和特性分析应符合《工业固体废物采样制样技术规范》和《危险废物鉴别标准》中的有关规定。

2、危险废物暂存

进场的危险废物通过电子磅称重计量、化验室取样试验，并对产废企业网上申报的数据进行核对，核对无误后，送到进场废物暂存区进行接收、临时储存。

徐圩新区固危废处理处置中心项目设有建设3座暂存仓库，无机废物仓库、有机废物仓库和甲类废物仓库。填埋处置的危险废物主要利用无机固废库暂存。

3、危险废物预处理

(1)重新包装

本项目危险废物填埋时，以吨袋实行进行填埋。对于接收的部分危险

废物，包装形式不能满足直接填埋的要求，因此需要对不能满足包装形式的危险废物进行重新包装，采用吨袋包装，以方便填埋作业。暂存库内设包装区，采用人工操作方式，对危险废物进行重新包装。包装过程中撒落的危险废物须及时清扫收集填埋处理。

(2)危废预处理

对于接收的为危险废物，经检验，如含水率不满足直接入场条件，或经分析危废中含有挥发性有机物，应退回产废单位进行处理满足要求后，再接收入场；也可送焚烧线焚烧处置后，送填埋场填埋处置。对于送焚烧线焚烧预处理的危险废物，纳入已批的焚烧线处置危险废物进行管理，经焚烧预处理的危险废物，能够满足填埋入场条件。

经分析或化验，对于其他不满足入场条件的危险废物，应退回产废单位处理。本项目填埋场不再单独设置危废固化/稳定化等预处理设施。

4、危险废物填埋

填埋作业开始前，将雨棚移至旁边。行车将符合填埋条件的危险废物吊至填埋单元格内，码放整齐，轻起轻放。每天作业完成后，将雨棚移动至填埋未封场的8个填埋单元格上方，覆盖填埋区域，起到防雨的作用。

填埋作业时，为保证每一个填埋区域结构的稳定性，应尽量做到对称填埋，以保证刚性安全填埋场的结构稳定。填埋物回取后，亦采用注水配重及对称回取填埋物，以保证刚性安全填埋场的结构稳定。填埋场运行过程中，须根据填埋次序和沉降观测数据对配重情况及时进行调整。

填埋过程不需要配伍，每个填埋单元格填满后，随即进行封场。

填埋场总体工艺流程见图 4.3-2。

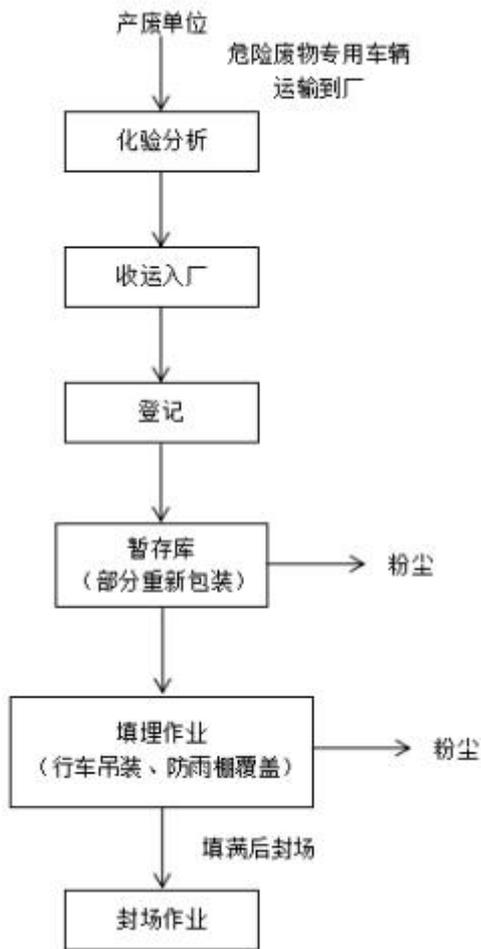


图 4.3-2 填埋场总体工艺流程及产污环节图

主要污染工序及防治措施如下：

(1) 废气

废气主要来自焚烧系统燃烧废气、暂存仓库废气、罐区废气、危险废物重新包装过程中产生的少量颗粒物、填埋区域产生的废气及污水站废气。

焚烧系统燃烧废气采用“SNCR+急冷+半干法脱酸+旋风除尘+活性炭吸附+布袋除尘+一级脱酸塔+二级中和塔+烟气加热”工艺处理通过 1 根 50m 排气筒高空排放；有机废物仓库废气（停炉时）采用“负压收集+碱喷淋塔+泡膜捕捉塔+低温等离子裂解氧化+深度氧化”工艺处理通过 1 根 15m 排气筒高空排放；无机废物仓库废气采用“负压收集+碱喷淋塔+泡膜捕捉塔+低温等离子裂解氧化+深度氧化”工艺处理通过 1 根 15m 排气筒高空排放；罐区废气采用“活性炭吸附”工艺处理通过 1 根 15m 排气筒高空排放；甲乙类废

物仓库废气采用“活性炭吸附”工艺处理通过 1 根 15m 排气筒高空排放；重新包装过程产生的颗粒物经无机固废库废气收集系统“碱喷淋塔+泡膜捕捉塔+低温等离子裂解氧化”收集处理后，经 15 米高排气筒排放；填埋区域封场后产生的废气经管道收集后，导入有机固废库废气收集系统“碱喷淋塔+泡膜捕捉塔+低温等离子裂解氧化+深度氧化”收集处理后，经 15 米高排气筒排放；填埋过程产生的颗粒物采用移动式喷雾装置控制；污水站废气采用“光催化氧化”工艺处理通过 1 根 15m 排气筒高空排放。

表 4.3-1 本项目有组织废气排放及防治措施

废气来源	污染物	处理方式			排放方式
			排气筒高度	编号	
焚烧系统燃烧废气	颗粒物、氮氧化物、一氧化碳、二氧化硫、氯化氢、氟化氢、挥发性重金属、二噁英类	SNCR+急冷+半干法脱酸+旋风除尘+活性炭吸附+布袋除尘+一级脱酸塔+二级中和塔+烟气加热	50m	H1	连续排放
有机废物仓库废气	硫化氢、氨、挥发性有机物	负压收集+碱喷淋塔+泡膜捕捉塔+低温等离子裂解氧化+深度氧化	15m	H2	连续排放
料坑废气	挥发性有机物	停炉时就近接至有机废物仓库，废气独自经一套负压收集+碱喷淋塔+泡膜捕捉塔+低温等离子裂解氧化+深度氧化处理设施处理			仅停炉时排放
无机废物仓库废气	氯化氢、颗粒物（粉尘）	负压收集+碱喷淋塔+泡膜捕捉塔+低温等离子裂解氧化	15m	H3	连续排放
甲乙类废物仓库废气	挥发性有机物	活性炭吸附	15m	H4	连续排放
罐区废气	挥发性有机物	活性炭吸附	15m	H5	连续排放
污水站废气	氨、硫化氢、臭气浓度	光催化氧化+水洗+除雾	15m	H6	连续排放
危险废物重新包装	颗粒物	碱喷淋塔+泡膜捕捉塔+低温等离子裂解氧化	15m	H7	连续排放
填埋区域	臭气浓度	通过管道导入有机固废库“碱喷淋塔+泡膜捕捉塔+低温等离子裂解氧化+深度氧化”处理设施中处理	15m	H2	连续排放
填埋过程	颗粒物	采用移动式喷雾装置	无组织排放	/	连续排放

(2) 废水

厂区废水主要为生产废水、生活污水及初期雨水。生产废水包括贮存过程产生的渗滤液、地面平台及车辆冲洗废水、化验室废水、烟气处理系统洗涤塔废水、有机物仓库废气处理单元（喷淋塔、泡膜捕捉塔、深度氧化塔）废水、无机仓库废气处理单元（喷淋塔、泡膜捕捉塔）废水及软水系统排水。

贮存过程产生的渗滤液通过收集井收集，进入回转窑焚烧；含盐分高的烟气处理系统洗涤塔废水经“高盐水池+中和反应槽+絮凝沉淀池+高盐水池”处理后通过与厂区污水处理站处理后的低盐废水混合排放；其余生产废水、初期雨水进入厂区污水处理站收集池，经“调节池+气浮+还原+中和+絮凝沉淀”物化处理，物化处理后的废水与经化粪池处理后的生活污水一起进入 MBR 生化池处理。处理达标后接管东港污水处理厂。

厂区污水站废水排放及治理措施见表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目废水排放及处理措施表

废水来源	废水名称	污染物	处理设施	排放去向
生产废水	焚烧废气处理 洗涤塔废水	化学需氧量、悬浮物、盐分	经三效蒸发处理，冷凝水回用于洗涤塔	不外排
	实验室废水	化学需氧量、悬浮物、重金属	经厂区污水站“气浮+还原+中和+絮凝沉淀”处理后进行 MBR 生化处理	排入东港污水处理厂
	冲洗水	化学需氧量、悬浮物、石油类、总铬、总铅		
	有机废物仓库 废气处理废水	化学需氧量、盐分		
	无机废物仓库 废气处理废水	化学需氧量、盐分		
	地面、车辆冲洗废水	COD、SS、氟化物、氰化物、硫化物、总铬、六价铬、总铅、总汞、总锌、总镍、总铜、总镉、总砷、盐分		
	软水制备反冲 洗水和余热锅炉排污水	化学需氧量、悬浮物	用于刮板出渣机冷渣	不外排
初期雨水	初期雨水	化学需氧量、悬浮物	经厂区污水站“气浮+还原+中和+絮凝沉淀”处理后进行 MBR 生化处理	排入东港污水处理厂

生活污水	生活设施水	化学需氧量、悬浮物、 氨氮、总氮、总磷	化粪池处理后排入污水 站MBR池	排入东港污水 处理厂
------	-------	------------------------	---------------------	---------------

(3) 噪声

本项目噪声主要来源于鼓风机、引风机、空压机、粉碎机等产噪设备运行时产生的噪声。通过选取低噪声设备、加强运行管理、厂界绿化等方式降低噪声。

(4) 固废

项目固废主要为危险废物焚烧过程中产生的焚烧炉渣、焚烧飞灰、废盐、废气处理废活性炭、废水处理污泥、废布袋、废耐火材料、废机油、废包装材料及实验室废液。

项目固体废弃物产生情况及处理情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 固体废弃物及其处理情况

序号	废物名称	废物代码	废物类别	物理状态	危险特性	产生量 (t/a)	来源及生产工序
1	焚烧残渣	772-003-18	HW18	S	毒性	4802.1	焚烧残渣及净化工序
2	飞灰	772-003-18	HW18	S	毒性	1312.55	焚烧残渣及净化工序
3	废盐	772-003-18	HW18	S	毒性	67.91	三效蒸发器处理工序
4	废活性炭	900-039-49	HW49	S	毒性	14.22	烟气处理
5	废水处理污泥	772-003-18	HW18	S	毒性	11.53	废水处理
6	废布袋	900-041-49	HW49	S	毒性	0.105	废气处理
7	废耐火材料	900-032-36	HW36	S	毒性	45	焚烧处理
9	废机油	900-214-08	HW08	L	毒性、易燃性	1.09	设备维修
10	废包装材料	900-041-49	HW49	S	毒性	0.15	包装物
11	实验室废液	900-047-49	HW49	L	毒性、易燃性	2.35	实验

4.4 项目处置危险废物的类别

参考企业现有环评、验收资料，汇总企业危废处置过程中涉及的危险废物类别如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 项目处置危险废物类别表

序号	废物名称	代号	形态	处置方式
1	废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06	液态	焚烧
2	废矿物油	HW08	固态	焚烧
3	油/水、烃/水混合物或乳化液	HW09	固态	焚烧
4	精蒸馏残渣	HW11	固态	焚烧
5	染料、涂料废物	HW12	固态	焚烧
6	有机树脂类废物	HW13	固态	焚烧
7	感光材料废物	HW16	液态	焚烧
8	焚烧处置残渣	HW18	固态	填埋
9	含铬废物	HW21	固态	填埋
10	废凝胶	HW38	固态	焚烧
11	含镍废物	HW46	固态	填埋
12	其他废物	HW49（不含 900-044-49 废电池、900-045-49 废弃印刷电路板）	固态	焚烧
13	废催化剂	HW50（仅限 261-151-50、900-048-50）	固态	焚烧

4.5 全厂原辅料使用情况及设备清单

全厂原辅料使用情况见表 2.5-1，设备清单见表 2.5-2。

表 2.5-1 主要原材料消耗情况表

序号	原料及产品名称	年消耗量 t/a	来源
1	辅助燃料(0#柴油)	936	外购
2	消石灰	792	外购
3	活性炭	172.8	外购
4	氢氧化钠 (30%)	720	外购
5	尿素	50.4	外购
6	电	572 万 kWh/a	市政电网
7	自来水	7.26 万 t/a	自来水管网
8	31%盐酸	3.5	外购
9	固体氢氧化钠	3.0	外购
10	硫酸亚铁	1.5	外购
11	聚丙烯酰胺 (PAM)	5.0	外购
12	聚合氯化铝 (PAC)	0.1	外购
13	柠檬酸	1.5	外购
14	清洗剂	0.1	外购
15	消泡剂	0.2	外购

表 2.5-2 主要设备情况表

设备名称		参数	数量
余热锅炉系统	余热锅炉	额定蒸发量约 6.0t/h, 额定蒸汽压力 1.8MPa	1 台
	余热锅炉出灰机	刮板出灰机	1 套
急冷脱酸系统	集冷塔本体	尺寸 \varnothing 2.65 \times 13m	1 套
	双流体喷枪、喷嘴	喷水量: 1~4m ³ /h; 工作压力: 0.3~0.6Mpa	2 套
	急冷喷淋泵	离心泵流量 4m ³ /h 扬程 90m	2 台
	急冷碱罐	V=5m ³	1 台
	NaOH 溶液输送泵	流量 0.3m ³ /h; 扬程 50m, N=1.1kW	2 台
除酸及除尘系统	石灰存贮与输送系统	石灰仓 V=5m ³	1 套
	增湿补充水系统	包括喷淋泵、阀门、管路	1 套
	双流体喷枪	喷水量: 0~0.5m ³ /h, 工作压力: 0.5~0.6MPa	1 套
	中间灰仓	V=1.5m ³	1 套
	活性炭仓	容积: 1.0m ³	1 台

设备名称	参数	数量	
给料机	电机功率 1.1kW; 活性炭消耗量 3.5kg/h	1 台	
袋式除尘器	过滤面积: 1100m ²	1 套	
滤袋	PTFE 针刺毡、PTFE 覆膜	1 套	
排污降温塔	Φ1.8m×15m	1 套	
湿法脱酸塔	Φ2m×17m	1 套	
喷淋循环泵	流量 50m ³ /h, 扬程 70m	5 台	
清洗水泵	流量 20 m ³ /h, 扬程 50m, N=7.5kW	2 台	
NaOH 溶液输送泵	流量 0.3m ³ /h; 扬程 50m, N=1.1kW	2 台	
NaOH 溶液罐	容积 15m ³	1 台	
碱液卸车泵	流量 20 m ³ /h,扬程 50m, N=11kW	2 台	
碱液喷淋系统	四层喷淋管道、喷嘴	1 套	
清洗系统	2 层除雾器、管道、喷嘴	1 套	
排污泵	流量 20m ³ /h, 扬程 10m, 功 率 7.5kW	1 台	
旋风除尘器	-	-	
SNCR 脱销系统	尿素水贮槽	V=10m ³	1 台
	尿素贮槽	V=15m ³	1 台
	喷淋系统	包括双流体喷嘴及管道	2 套
	喷淋泵组	流量 0.12m ³ /h, 扬程 50m	1 套
在线监测系统	尾气采样、分析、监测系统	包括烟尘浓度、CO、CO ₂ 、SO ₂ 、 HCl、NO _x 、O ₂ 含量、烟囱内烟气流 速、温度、压力等	1 套
锅炉辅机、 水处理系统	分汽缸	额定压力 1.27Mpa, 194℃; DN400; L=3500	2 台
	软水箱	容积 12m ³	1 台
	热力除氧器	出水 15t/h;温度 104℃	1 套
	除氧水泵	Q=7.5m ³ /h; H=49m; N=3kW	4 台
	锅炉给水泵	卧式多级离心泵, H=220.5m; Q=7.5m ³ /h; N=15kW	4 台
	定期排污膨胀器	设计压力 0.6Mpa, 容积 1.6m ³	1 台
	磷酸盐加药装置 含加 药罐、加药泵等	不锈钢材质	1 套

设备名称	参数	数量	
冷凝水箱	V=8m ³	1 台	
烟风系统	引风机	风量:40000m ³ /h, 工作温度:145℃, 风压:约 8500Pa, 叶轮材质:316L 壳体内防腐, 功率:185kw	1 台
	液废助燃风机	风量:5000m ³ /h 全压:3500 Pa 功率:15kW	1 台
	固废助燃风机	风量:10000m ³ /h 压力:3500~4000 Pa, 功率:22kW	1 台
	冷却风机	风量:4500m ³ /h, 压力:3500Pa, 功率:7.5kW	1 台
	烟风道	钢材总重 23 吨	1 套
	烟气加热器	烟气量:22947Nm ³ /h 蒸汽用量:~1t/h; 蒸汽进口压力:1.27Mpa; 材质:换热管 304 烟气进口温度:75℃烟气出口温度:140℃	1 套
	烟囱	Φ2.5m×50m	1 套
灰渣输送系统	水封刮板出渣机	GBC 型, 正常输送量 460 kg/h, 最大 3000 kg/h, 功率:7.5kW	1 台
	拉臂车	5t	2 辆
冷却循环系统	闭式冷却塔	循环水的流量 30m ³ /h	1 套
	定压罐	水罐的压力 1Mpa, 容量 1.5m ³	1 台
	热水循环泵	流量 30m ³ /h, 扬程:77m, 功率:7.5kW	2 台
	事故管道泵	流量:30m ³ /h, 扬程:66m, 电机功率:7.5kW	1 台

5 重点设施及重点区域

5.1 识别原则

对资料收集、现场踏勘及人员访谈结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。存在土壤或地下水污染隐患的重点设施一般包括但不限于：

- a) 涉及有毒有害物质的生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；
- c) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；
- d) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；
- e) 其他涉及有毒有害物质的设施。

将重点设施识别结果在企业平面布置图中标记，并填写重点设施信息记录表。重点设施数量较多的自行监测企业可根据重点设施在企业内分布情况，将重点设施分布较为密集的区域识别为重点区域，在企业平面布置图中标记。

5.2 识别过程

基于现场踏勘及对企业员工的人员访谈，该地块共识别出7个重点区域、8个重点设施，识别结果见图5.1-1。重点区域包括填埋区、污水站、储罐区、焚烧车间、无机废物仓库及机修间、有机废物仓库、甲乙类废物仓库；重点设施包括填埋库、污水站、储罐、焚烧炉、无机废物仓库、机修间、有机废物仓库及甲乙类废物仓库。



图 5.2-1 重点区域、重点设施识别情况

根据中节能提供的设备清单以及各装置生产工艺，罗列出企业重点设施及重点区域信息表，具体见下表。

表 5.2-1 中节能重点设施及重点区域信息表

序号	重点区域	重点设施			涉及有毒有害物质	
		类型	名称	型号/处理设施	类型	名称
1	甲乙类废物仓库	仓库	危险废物	/	固态	焚烧残渣、飞灰、水处理污泥、废活性炭等
				活性炭吸附	气态	有机废气
2	有机废物仓库	仓库	有机废物	负压收集+碱喷淋塔+ 泡膜捕捉塔+低温等离子裂解氧化+深度氧化	气态	硫化氢、氨、挥发性有机物
3	无机废物仓库		无机废物	负压收集+碱喷淋塔+ 泡膜捕捉塔+低温等离子裂解氧化	气态	氯化氢、颗粒物（粉尘）
4	焚烧车间	生产设施	焚烧炉	/	废气	颗粒物、氮氧化物、一氧化碳、二氧化硫、氯化氢、氟化氢、挥发性重金属、二噁英类
		三废处置/排放区	焚烧废气	SNCR+急冷+半干法脱酸+旋风除尘+活性炭吸附+布袋除尘+一级脱酸塔+ 二级中和塔+烟气加热	废气	
5	储罐区	罐区	柴油罐	/	液态	柴油
			废液储罐	/	液态	液体废物
			装卸区	/	液态	柴油、液体废物
6	污水处理站	三废处置/排放区	污水处理站	/	废水	pH 值、废水量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、石油类、总磷、总铅、总铬
		管线	废水管线	/	废水	pH 值、废水量、化学需氧量、

						悬浮物、氨氮、石油类、总磷、总铅、总铬
7	填埋区	填埋库	1#、2#填埋库	/	/	汞及其化合物、铅、镉、总铬、铜及其化合物、锌及其化合物、镍及其化合物、六价铬、砷及其化合物、氟化物、氰化物

5.3 识别结果

综合环评资料、对企业员工的人员访谈及现场踏勘情况，该企业识别到的7个重点区域包括填埋区、污水站、储罐区、焚烧车间、无机废物仓库及机修间、有机废物仓库、甲乙类废物仓库；8个重点设施包括填埋库、污水站、储罐、焚烧炉、无机废物仓库、机修间、有机废物仓库及甲乙类废物仓库。

重点区域类别编号、识别依据、占地面积及识别到的特征污染物等信息如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 重点区域识别一览表

序号	重点区域或重点设施名称	占地面积 (m ²)	类型编号	识别依据	主要特征污染物
重点区域					
1	填埋区(1#、2#库区)	16250	a、b、d、e	危险废物填埋区域	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 汞及其化合物、铅、镉、总铬、铜及其化合物、锌及其化合物、镍及其化合物、六价铬、砷及其化合物、氟化物、氰化物、二噁英类
2	污水站	2977	c、e	厂区污水综合处理区域	
3	储罐区	556	b、c、e	柴油、废液等储存罐区	
4	焚烧车间	6000	a、b、d、e	危险废物焚烧区域	
5	无废物仓库及机修间	2495	b、d、e	危险废物暂存区域，维修区域，涉及机油	
6	有机废物仓库	2908	b、d、e	危险废物暂存区域	
7	甲乙类废物仓库	822	b、d、e	固体废物暂存区域	

6 土壤和地下水监测点位布设方案

6.1 点位设置平面图

6.1.1 布点位置选取原则

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。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。

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。

6.1.2 土壤监测点

6.1.2.1 监测点数量及位置

每个重点设施周边布设 1~2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2~3 个土壤监测点，监测点数量及位置可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况适当调整。

土壤监测点应兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域。

6.1.2.2 采样深度

土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0~0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度。对于生产过程涉及挥发性有机物的重点设施周边或重点区域，如未设置土壤气采样点位，应在深层土壤（1~5m 处）增设采样点位。

初次监测的土壤采样点可考虑与土壤气或地下水监测井合并设

置，建井过程中钻探出的土壤样品，应进行采集及分析测试，监测结果作为企业初次监测时的初始值予以记录，钻探过程的土壤样品采集深度原则上包括：

①0~0.2m 处表层土壤；

②钻探过程发现存在污染痕迹或现场便携检测设备读数相对较高的位置；

③钻探至地下水位时，水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中；

④土层特性垂向变异较大、地层较厚或存在明显杂填区域时，可适当增加采样点。

6.1.3 地下水监测井

6.1.3.1 监测井数量

每个企业原则上应至少设置 3 个地下水监测井（含对照点），且避免在同一直线上。

每个重点设施周边应布设至少 1 个地下水监测井，重点区域应根据区域内设施数量及污染物扩散方向等实际情况确定监测井数量，处于同一污染物运移路径上的相邻设施或区域可合并设置监测井。

以下情况不适宜合并设置监测井：

①处于同一污染物运移路径上但相隔较远的重点设施或重点区域；

②相邻但污染物运移路径不同的重点设施或重点区域。

6.1.3.2 监测井位置

地下水监测井应布设在污染物运移路径的下游方向。对于临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域，应在污染物所有潜在运移路径的下游方向布设监测井。地下水监测井的滤水管位置应充分考虑季节性的水位波动设置。

6.1.3.3 采样深度

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，具体深度可根据实际情况进行调整。

(1) 污染物性质

①当关注污染物为低密度非水相液体时，其监测井滤水管上开口的深度应高于该层地下水水位面；

②当关注污染物为高密度非水相液体时，其监测井滤水管下开口的深度应低于该含水层的底板；

③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。

(2) 含水层厚度

对于含水层厚度较大的区域，在设置监测井时应根据地下水污染物的运移规律考虑分层采样的需求。

(3) 地层情况

地下水监测以调查潜水（第一含水层）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潜水与下部含水层之间的弱透土层厚度较薄或不连续；
- 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潜水层污染物超标严重。

6.1.4 对照点布设原则

参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，应在各重点设施上游处布设土壤和地下水对照点至少各 1 个，对照点应尽量保证不受自行监测企业生产过程的影响。且地下水对照点与地下水污染物监测井应设置在同一含水层。

同时，徐圩地区地下水大多属孔隙水，中节能公司不处于工业聚集区，因此参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）4.3.3.1.1 工业污染源中工业聚居区外的工业企业地下水对照点布点要求如下：

- 1) 对照监测点布设 1 个，设置在工业企业地下水流向上游边界处；
- 2) 污染扩散监测点布设不少于 3 个，地下水下游及两侧的监测点均不得少于 1 个；
- 3) 工业企业内部监测点要求 1~2 个/10km²，若面积大于 100km² 时，每增加 15km² 监测点至少增加 1 个；监测点布设在存在地下水污染隐患的区域。

企业占地面积为 18 万平方米，不属于工业聚集区，因此按照规范要求，

在地下水流向上游边界（西侧）处布设对照监测点 1 个，在重点区域地下水下游布设 6 污染扩散监测点，共计 1 个对照监测点，6 个污染扩散监测点。同时在企业西侧边界外布设 1 个土壤对照点。

6.1.5 点位平面布置方案

经现场踏勘及人员访谈，识别出重点设施及重点区域。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）》，重点设施周边有硬化，无破损，而绿化带距离重点区域较近，且能捕捉到污染，可在重点区域外的绿化带布设监测点位。同时按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》及《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）布设土壤及地下水对照点。监测点位布设情况如图 6.1-1 所示。点位信息汇总如表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 点位信息汇总

布点区域	表层土点	柱状土点	点位	水点	点位
对照点	1	0	T1	1	W1
污水站区域	1	1	T2、T3	1	W2
填埋区	2	1	T4、T5、T6	2	W3
					W4
储罐区	1	0	T7	0	/
无机废物仓库及机修间	2	0	T8、T9	1	W5
焚烧车间	2	0	T10、T11	1	W6
有机废物仓库	0	1	T12		
甲乙类固废仓库	1	0	T13	1	W7
合计	10	3	土点13	7	水点7

■T 土壤点位
★W 地下水点位



6.1.6 点位纵向布点方案

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）以及《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017），本次土壤监测均采集监测区域内表层土壤（0~0.2m处）为重点采样层，柱状土采样深度为5m。

地下水主要采集含水层底部的水样，取样深度根据土壤取样时确认的含水层深度决定，计划采集6m深度水样，现场采样时会根据实际情况判断。现场采样过程中如发现土壤性状改变的，如异味、颜色变化明显等异常情况，将调整加深土壤和地下水采样深度至无异常的土层。

6.1.7 点位调整流程

如遇到以下情况则适当进行采样点位置及采样深度的调整：

（1）采样时遇到厚度过大的混凝土地基，通过地面破碎后机器仍然无法继续钻进；

（2）采样时遇到地下管道，导致无法继续钻进；

（3）设计最大采样深度处有疑似污染的迹象。

原则上确定的点位不得随意调整。如发生上述情况导致点位确需进行调整，应在满足技术规定前提下，经项目负责人及地块使用权人许可后进行调整。

6.2 测试项目确定

本次监测包括GB 36600-2018中表1基本项目，测试项目如表6.2-1所示，包括：土壤基本项目：《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“表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”45项指标和pH。

地下水基本指标：同步土壤。

其他特征污染物：石油烃（C10-C40）、汞及其化合物、铅、镉、铜及其化合物、锌及其化合物、镍及其化合物、六价铬、砷及其化合物、氟化物、氰化物、二噁英类。（其中汞及其化合物、铅、镉、铜及其化合物、镍及其化合物、六价铬、砷及其化合物已包含在GB36600-2018基本项目45项指标

中)。

表 6.2-1 测试项目汇总

监测类别	监测对象	采样深度	监测点位数	送检样本数量	监测项目
土壤样品	土壤	0.2m	9	9	GB 36600-2018基本45项、pH; 特征污染物: 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、锌及其化合物、氟化物、氰化物、二噁英类
土壤样品	土壤	5m	3	9	
对照点	土壤	0.2m	1	1	
合计	/	/	13	21 (包含 2 个平行样)	
地下水样	地下水	6m	6	6	GB 36600-2018基本45项 + pH; 特征污染物: 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、锌及其化合物、氟化物、氰化物
对照点	地下水	6m	1	1	
合计	/	/	7	8 (包含1个平行样)	

6.3 测试项目与方法

开展样品分析测试时,使用的分析方法为《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或实验室资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法,不得使用其他非标方法或实验室自制方法,出具的检测报告应加盖实验室资质认定标识。具体的检测方法如表 6.3-1 和表 6.3-2 所示。

表 6.3-1 土壤样品各检测因子分析方法汇总表

序号	分析项目	分析方法	检出限 (mg/kg)
GB 36600-2018 pH、重金属			
1	pH (无量纲)	土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018	/
2	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5
3	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1
4	镍		3
5	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	0.002

序号	分析项目	分析方法	检出限 (mg/kg)
6	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	0.01
7	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01
8	铅		0.1
GB 36600-2018 挥发性有机物			
9	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013
10	氯仿		0.0011
11	氯甲烷		0.0010
12	1,1-二氯乙烷		0.0012
13	1,2-二氯乙烷		0.0013
14	1,1-二氯乙烯		0.0010
15	顺-1,2-二氯乙烯		0.0013
16	反-1,2-二氯乙烯		0.0014
17	二氯甲烷		0.0015
18	1,2-二氯丙烷		0.0011
19	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012
20	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012
21	四氯乙烯		0.0014
22	1,1,1-三氯乙烷		0.0013
23	1,1,2-三氯乙烷		0.0012
24	三氯乙烯		0.0012
25	1,2,3-三氯丙烷		0.0012
26	氯乙烯		0.0010
27	苯		0.0019
28	氯苯		0.0012
29	1,2-二氯苯		0.0015
30	1,4-二氯苯		0.0015
31	乙苯		0.0012
32	苯乙烯		0.0011
33	甲苯		0.0013
34	间, 对-二甲苯		0.0012

序号	分析项目	分析方法	检出限 (mg/kg)
35	邻二甲苯		0.0012
GB 36600-2018 半挥发性有机物			
36	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09
37	苯胺		0.03
38	2-氯酚		0.06
39	苯并[a]蒽		0.10
40	苯并[a]芘		0.10
41	苯并[b]荧蒽		0.20
42	苯并[k]荧蒽		0.10
43	蒎		0.10
44	二苯并[a,h]蒽		0.10
45	茚并[1,2,3-cd]芘		0.10
46	萘		0.09
特征污染物			
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6
48	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	1
49	氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	0.7
50	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04
51	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 HJ77.4-2008	0.05ng/kg

表 6.3-2 地下水样品各检测因子分析方法汇总表

序号	分析项目	分析方法	检出限 ($\mu\text{g/L}$)
GB 36600-2018 pH、重金属			
1	pH (无量纲)	便携式pH计法 《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环保总局 2002 年 3.1.6.2	/
2	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.04
3	砷		0.3
4	铜	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	6
5	镍		20
6	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	4
7	铅	石墨炉原子吸收分光光度法测定镉、铜和铅的 测定《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 2002 年	1
8	镉		0.1
GB 36600-2018 挥发性有机物			
9	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱 -质谱法 HJ 639-2012	1.5
10	氯仿		1.4
11	1,1-二氯乙烷		1.2
12	1,2-二氯乙烷		1.4
13	1,1-二氯乙烯		1.2
14	顺-1,2-二氯乙烯		1.2
15	反-1,2-二氯乙烯		1.1
16	二氯甲烷		1.0
17	1,2-二氯丙烷		1.2
18	1,1,1,2-四氯乙烷		1.5
19	1,1,2,2-四氯乙烷		1.1
20	四氯乙烯		1.2
21	1,1,1-三氯乙烷		1.4
22	1,1,2-三氯乙烷		1.5
23	三氯乙烯		1.2
24	1,2,3-三氯丙烷		1.2
25	氯乙烯		1.5
26	苯		1.4
27	氯苯		1.0
28	1,2-二氯苯		0.8

序号	分析项目	分析方法	检出限 ($\mu\text{g/L}$)
29	1,4-二氯苯		0.8
30	乙苯		0.8
31	苯乙烯		0.6
32	间二甲苯 对二甲苯		2.2
33	邻二甲苯		1.4
34	甲苯		1.4
35	氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006	0.13
GB 36600-2018 半挥发性有机物			
36	硝基苯	气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环保总局 2002 年 4.3.2	0.547
37	2-氯酚		0.432
38	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	0.057
39	苯并[a]蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效 液相色谱法 HJ 478-2009	0.012
40	苯并[k]荧蒽		0.004
41	蒽		0.005
42	二苯并[a,h]蒽		0.003
43	茚并[1,2,3-cd]芘		0.005
44	萘		0.012
45	苯并[a]芘		0.004
46	苯并[b]荧蒽		0.004
特征污染物			
47	总石油烃 (C10-C40)	水质 可萃取性石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	10
48	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	4
49	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-	50
50	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	4
51	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	/

6.4 监测频次

本项目监测频次参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》确定，监测频次如表 6.4-1 所示。

表 6.4-1 监测频次

监测对象		监测频次
土壤	土壤一般检测	1次/年
地下水		1次/年

7 土壤及地下水样品采集

7.1 表层土壤样品采集

表层土壤样品以 0.2m 处土壤为重点采样层，开展采样工作。表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具也可进行钻孔取样。本项目表层土壤样品采用木铲进行采集。

样品采集过程中尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

7.2 柱状土壤样品采集

7.2.1 土壤采集要求

①检测 VOCs 土壤样品采集：使用非扰动采样器采集 5g 土壤样品 2 份装入含有 10 mL 甲醇的 40mL 棕色玻璃瓶中；推入时将样品瓶略微倾斜，防止保护剂溅出，用聚四氟乙烯密封垫的瓶盖盖紧。

②检测 SVOCs 土壤样品采集：首先用木铲刮开土柱表面进行取样，避免因钻头温度升高导致表层的有机物挥发，影响检测结果，土壤样品均采集在 250mL 的棕色广口玻璃瓶中，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。

③检测重金属土壤样品的采集：使用木铲将约 500g 土壤转移至自封袋中，确保密封严实。采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防密封不够严实。

④土壤装入样品瓶后，记录样品信息，贴到样品瓶上，要求字迹清晰可辨。

⑤土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

⑥采样过程中对采样点位、周边情况、采样过程拍照留存，要求照片清晰。

平行样选取原则：平行样点位选择时选择地块内污染物较重（结合土壤样品现场快筛结果）、可采集到足够样品量的点位；避免跨不同性质土层采集，同时避免跨地下水水位线采集。平行样在土样同一位置采集，平

行样数按地块总样品数的 10%计，每个地块至少采集 1 份。根据现场情况，为增多土壤样品量，可在原土孔 0.5m 周边范围内，钻探第二次采样土并尽量保证样品的平行性。

7.2.2 土壤样品现场快速检测

本次现场土壤样品采集时，使用光离子化检测器（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。其主要目的是对比不同深度样品间的污染物含量的差异，通过样品间快速检测结果的相对异常来筛选取样位置。

①现场使用前对仪器进行校正并记录，详细填写“现场快速检测仪器校正记录表”；设置 PID、XRF 等现场快速检测设备的最低检测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低检测限记录于“土壤钻孔采样记录单”。

②现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

③将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”，并根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

7.2.3 送检土壤样品筛选

原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，其中，送检土壤样品应考虑以下几个要求：

①表层 0~50cm 处；

②存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染较重的位置；

③结合土壤的颜色、气味、油渍等；

④若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品；

⑤当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，应适当增加送检土壤样品。

7.2.4 土壤样品保存

保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和相应检测标准执行，样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

①根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

②样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

③样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

土壤样品检测项目、采样容器、采样量及保存要求见表 7.2-1。

表 7.2-1 土壤样品保存要求

序号	名称	具体检测项目	采样容器	采样量	采样要求	保存时间
1	pH、重金属、氰化物	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）	聚四氟乙烯密封袋	1 kg	密封，0~4℃冷藏避光保存	28 d（六价铬1 d）
2	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、丙烯腈、丙烯酸甲酯、丙酮	2个聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的40 mL棕色玻璃瓶	5 g 土壤样品+甲醇，2 份	0~4℃冷藏避光保存	7 d

3	半挥发性有机物、石油烃 (C10-C40)	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、萘石油烃 (C10-C40)、二噁英类	螺纹口棕色玻璃瓶, 瓶盖聚四氟乙烯 (250mL 瓶)	250 mL 瓶装满, 约 250 g	0~4℃冷藏避光保存	10 d
---	-----------------------	---	-----------------------------	---------------------	------------	------

7.3 地下水样品采集

如图 7.3-1 所示, 本项目地下水采集过程包括点位复核、钻机架设、钻孔、下管、填料、密封止水、成井洗井、采样前洗井、地下水样品采集、封井等环节, 地下水样品采集由青山绿水 (江苏) 检验检测有限公司负责执行。



图 7.3-1 地下水采样井建井及采样流程

7.3.1 地下水采样井建设

项目地块共布设 7 个地下水点位（包含地块内 6 个监测井、1 个对照点），地下水采样井已建成。

7.3.2 地下水样品采集要求

①洗井，地下水监测井建成至少 8 小时后方可进行成井洗井，间隔 24h 进行采样前洗井。洗井达到要求方可进行地下水样品采集。

②地下水样品采集时，优先采集用于检测 VOCs 的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

③采集地下水中金属样品时，若采集的地下水样品清澈透明，可在采样现场对水样直接加酸处理；若采集的地下水样品浑浊或有肉眼可见颗粒时，需在采样现场对水样进行 0.45 μm 滤膜过滤，然后再对水样进行加酸处理。

⑤地下水装入样品瓶后，记录样品信息贴到样品瓶上。

⑥地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

⑦使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

⑧地下水采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

地下水平行样选取：地下水平行样按不少于地块总样品数的 10% 采集，每个地块至少采集 1 份。

7.3.3 地下水样品保存

地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和相应标准执行，如表 7.3-1 所示。

表 7.3-1 地下水样品保存要求

序号	名称	具体检测项目	采样容器	采样量	保存方法	采样要求	保存时间
1	pH	pH 值 (无量纲)	聚四氟乙烯瓶	200 mL	原样	0~4℃ 冷藏	12 h
2	重金属	镉、铜、铅、镍、锌	聚四氟乙烯瓶	250 mL	硝酸, pH≤2	0~4℃ 冷藏	14 d
3	汞	汞	聚四氟乙烯瓶	250 mL	1L 水样加浓盐酸 2 mL	0~4℃ 冷藏	14 d
4	砷	砷	聚四氟乙烯瓶	250 mL	硫酸, pH<2	0~4℃ 冷藏	14 d
5	六价铬	六价铬	聚四氟乙烯瓶	250 mL	氢氧化钠, pH=8~9	0~4℃ 冷藏	1 d
6	挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、丙酮、丙烯腈、丙烯酸甲酯	硬质玻璃瓶	40 mL	(1) 40 mL 样品瓶需预先加入 25 mg 抗坏血酸, 水样呈中性加 0.5 mL 盐酸溶液 (1+1); 水样呈碱性应加适量盐酸溶液使样品 pH≤2 (2) 运输空白和全程序空白各一份	0~4℃ 冷藏	14 d
7	半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘	硬质棕色玻璃瓶	1000 mL	每 1000 mL 样品中加 80mg 硫代硫酸钠	~4℃ 冷藏	7 d 内萃取, 40 d 内分析
8	氰化物	氰化物	聚四氟乙烯瓶	250 mL	氢氧化钠, pH>12	0~4℃ 冷藏	12 h
9	氟化物	氟化物	聚四氟乙烯瓶	250 mL	/	0~4℃ 冷藏	14 d
10	锌	锌	聚四氟乙烯瓶	250 mL	/	0~4℃ 冷藏	24 h
11	总石油烃	石油烃 (C10-C40)	硬质棕色玻璃瓶	1000 mL	盐酸酸化, pH<2	0~4℃ 冷藏	14 d 内萃取, 40 d 内分析

7.4 地下水采样井维护

地下水样品采集完成后, 采样井可作为长期监测井使用。为能长久的

使用地下水监测井，需做好地下水监测井的维护管理工作。

7.4.1 监测井保护措施

为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应建有井台、井口保护管、锁盖等。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。

(1) 采用明显式井台的，井管地上部分约 30-50 cm，超出地面的部分采用管套保护，保护管顶端安装可开合的盖子，并有上锁的位置。安装时，监测井井管位于保护管中央。井口保护管建议选择强度较大且不宜损坏材质，管长 1m，直径比井管大 10 cm 左右，高出平台 50cm，外部刷防锈漆。监测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封堵。

(2) 采用隐蔽式井台的，其高度原则上不超过自然地面 10 cm。为方便监测时能够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井套外再用水泥固定并筑成土坡状。井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

7.4.2 监测井归档资料

监测井归档资料包括监测井设计、原始记录、成果资料、竣工报告、建井验收书的纸介质和电子文档等，归档资料应在企业及当地生态环境主管部门备案。

7.4.3 监测井维护和管理要求

应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，需及时修复。

地下水监测井每年测量井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时，应及时清淤。

井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，需及时修复。

8 样品保存与流转

8.1 样品保存

本项目土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)和全国土壤污染状况详查相关技术规定进行,地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》进行。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节,应遵循以下原则进行:

(1) 根据不同检测项目要求,应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂,在样品瓶标签上标注检测单位内控编号,并标注样品有效时间。

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

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

8.2 样品流转

8.2.1 装运前核对

样品与采样记录单进行逐个核对,检查无误后分类装箱,并填写“样品保存检查记录单”。

样品装运前,填写“样品运送单”,包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息,样品运送单用防水袋保护,随样品箱一同送达实验室。

样品装箱过程中,要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间的空隙。样品箱用密封胶带打包。

8.2.2 样品运输

样品流转前,应保证保温箱内的蓝冰置于冰箱冷冻至少 12 小时,以保证样品低温保存,采用适当的减震隔离措施,严防样品瓶的破损、混淆或玷污,以保证样品完好,并在保存时限内运送至实验室。

样品运输将设置运输空白样进行运输过程的质量控制,一个样品运送

批次设置一个运输空白样品。土壤 VOCs 样品现场采样时每批次应设置全程序空白及运输空白样品，空白样品采集及注意事项如下：

(1) 土壤样品

全程序空白：每批样品均应采集 1 个全程序空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色玻璃瓶中密封，将其带到现场，与采样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试，用于检查样品采集到分析的全过程是否受到污染。

运输空白：每批样品均应采集 1 个运输空白样，采样前在实验室将 10 mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场。采样时使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试，用于检查样品运输过程是否受到污染。

(2) 地下水样品

全程序空白：每批样品均应采集 1 个全程序空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场，与采样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试，用于检查样品采集到分析的全过程是否受到污染。

运输空白：每批样品均应采集 1 个运输空白样，采样前在实验室将 10mL 纯水放入 40mL 棕色螺口玻璃瓶中密封，将其带到现场。采样时使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试，用于检查样品运输过程是否受到污染。

8.2.3 样品接收

实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照“样品运输单”清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，实验室负责人应在“样品运送单”中进行标注，并及时与采样负责人沟通。

上述工作完成后，实验室负责人在“样品运送单”上签字确认。实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

9 质量保证与质量控制

9.1 质量控制

本项目质量控制阶段包括方案编制、现场采样、样品保存及流转、实验室检测分析等阶段。

9.2 现场采样质量控制

①现场配备 3 名采样人员，持证上岗。采样人员均通过岗前培训，掌握采样技术，熟知样品保存及运输条件；

②在进入现场采样前，必须清洗净化所有重复使用的采样器具，确保采样器械上无污染残留。净化步骤如下：使用清洁剂清洗、使用溶剂清洗、用自来水清洗、用去离子水清洗；

③现场检测设备仪器包括 PID、XRF、水质参数测试仪（pH、电导率、溶解氧）等在使用前均应进行校准，判断其性能是否满足检测要求；

④土壤样品采集时，先用不锈钢刮刀刮去表层样品，取中间样品，确保所取样品不受其他层次样品影响。采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换；

⑤为防止采样过程中的交叉污染，在取样过程中，与土壤接触的采样工具重复利用时需进行清洗。一般情况下可用清水清洗，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗；

⑥地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用蠕动泵取样，装瓶时先用所取水样润洗瓶子，然后盛满，加入保护剂，以保证运至实验室的样品质量；

⑦采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免交叉污染；

⑧现场采样时详细填写现场记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色等，以便为分析工作提供依据。现场原始记录填写清楚明了，做到记录与标签编号统一，如有改动，应注明修改人及时间；

⑨按照土壤和地下水样品总数，采集 10%现场平行样为现场质量控制

手段；

⑩样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

9.3 样品保存和流转过程中的质量控制

本次调查将严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范》开展样品保存与流转，同时积极配合样品保存机构和检测实验室，做好样品交接工作，保证样品转运过程中的质量。

本次调查拟委托钻探单位和样品采集单位的质量保证与质量控制措施包括以下内容：土壤钻孔记录单、现场土壤快速检测仪器校正记录表、土壤现场快筛记录、土壤采样记录、成井记录单、地下水采样井洗井记录单、地下水采样记录单、样品交接记录单等。

样品保存和流转过程质量控制还包括以下措施：

(1) 采集的土壤和地下水样品瓶应立即放入冷藏箱进行低温保存，设专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。检测实验室应在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

(2) 各级质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：未按规定方法保存土壤和地下水样品、未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

(3) 负责样品发送和接收的单位（以下分别简称送样单位和接样单位）在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

(4) 在样品交接过程中，送样单位如发现寄送样品有下列质量问题，应查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。接样单位如发现送交样品

有下列质量问题，应拒收样品，并及时通知送样单位和本省（区、市）质量控制实验室：

- ①样品无编号、编号混乱或有重号；
- ②样品在保存、运输过程中受到破损或玷污；
- ③样品重量或数量不符合规定要求；
- ④样品保存时间已超出规定的送检时间；
- ⑤样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

(5) 样品经验收合格后，接样单位样品管理员应在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。样品运送单纸版原件应作为样品检测报告附件，复印件返回送样单位。

9.4 实验室分析质量控制

本次调查拟委托检测实验室质量保证与质量控制措施包括以下内容：分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、全程序空白、运输空白、设备空白、内部空白检验、平行样加标检验、标准物质检验、基质加标检验，相关分析数据的准确度和精密度满足要求。

①空白样：每批样品至少保存分析一个全程序空白，且空白低于检测下限。

②平行样：每批样品至少分析 10%样品平行。

③标准物质或质控样品例行分析中，每批要带测质控样，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

④加标回收率的测定

选测项目无标准物质或质控样品时，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，加标试样应不小于 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 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。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20% 试样进行加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70% 以上。

⑤校准曲线控制

用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。

校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上 1~2 个点（0.3 倍和 0.8 倍测定上限），其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于 5%~10%，否则需重新制作校准曲线。

原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法、冷原子吸收（荧光）测汞法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

⑥监测过程中受到干扰时的处理

检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

10 安全防护和应急处置计划

在采样调查过程中，需严格遵守《中华人民共和国安全生产法》等国家和地方有关法律法规及管理规定，遵守《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）等企业安全生产及设备使用相关技术规范，做好采样调查过程中的安全隐患防范。

我公司将在进场前针对当前地块（江苏恒神纤维材料有限公司）的特点制定相应的安全防护和应急处置计划：进场前识别出作业场所中的危险因素，并通过人员访谈、现场踏勘等方式摸清地下槽罐、雨污管线、电力管线、燃气管线、通讯管线等地下设施线路的位置、走向和埋深等，防止钻探过程中发生意外；钻探采样过程中，应设立明显的标示牌和安全警示线，采取必要的人员防护措施，防止事故发生。

10.1 安全防护

（1）人身安全：进入采样现场人员均需配备安全可靠的防护用品，必须佩戴安全帽、工作服、防护鞋以及反光背心，塑胶手套、防护口罩定期更换。施工现场人员不可直接接触污染土壤和地下水。

（2）用电安全：临时用电使用前需检查发电机及原有供电线路的安全性，不得乱拉乱接，用完后及时断电并妥善处置。

（3）消防安全：现场注意防火，施工过程禁止吸烟，施工过程中严格配备灭火器材。

（4）周边安全：采样期间，在钻探作业周边区域设置警戒线，并设置路障，除钻探采样施工人员外，安排专人看管现场周围，施工过程中严禁外部人员进入，以免引起安全事故。

（5）成立应急医疗小组，由项目负责人担任组长，小组内配备医疗箱。现场确保采样人员按规范佩戴好相关的安全防护装备，采样过程中监督采样人员按安全规范进行操作。就医路线图如图 10.1-1 所示。

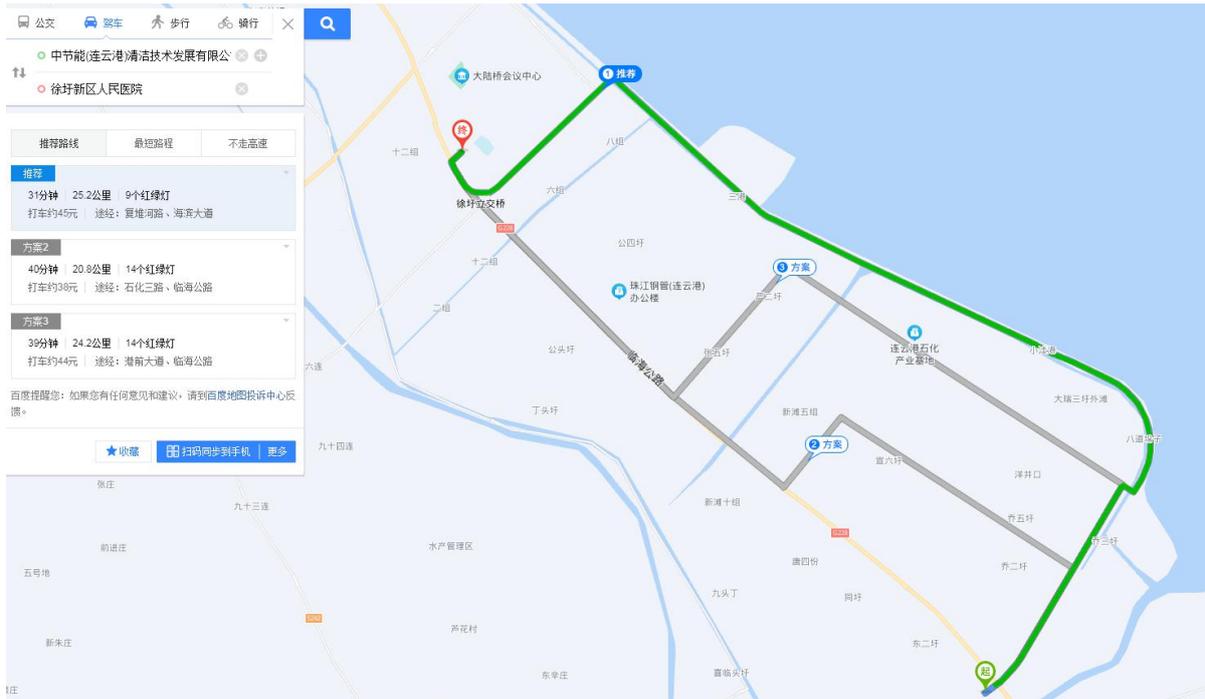


图 10.1-1 就医路线图（中节能-徐圩新区人民医院）

10.2 应急处置计

(1) 因各种原因导致的采样设备无法及时进场或无法继续使用与钻探单位保持联系，确保设备定期维护保养，状态良好；现场

工程师及设备操作员应接受过设备维修技术培训，能够及时提供维修服务；若设备故障无法立即修复的，应及时更换新设备。

(2) 现场非预期情况（地下管线意外破坏、危险物质超预期等）若调查过程中发现或钻探导致的地下设施受到破坏、危险物质超预期等，应首先保证现场施工人员安全，并立即告知企业和地块相关管理部门，按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）尽快落实应急处置相关事宜。

(3) 人员安全意外（火灾、重物坠落伤人等）

现场严格配备灭火器，定时检查更新并确保余量足够，定期对现场人员进行安全培训。若现场发生人员受伤，立即拨打 120 并对伤员实施简单处理，等待救援。

(4) 恶劣天气导致采样设备无法进场

进场采样前制定采样计划表，提前确定天气情况是否适合施工，施工

现场配备雨具，针对可能发生的恶劣天气需提前与地块负责人沟通采样计划。

10.3 疫情防控

在疫情期间，我司将在开展调查工作时针对疫情做出如下防控措施：

(1) 制作现场施工人员体温监测台账，在江苏恒神股份有限公司采样现场入口处设置监测点，对现场人员实行体温测量，严格追踪现场施工人员体温情况，所有人员凭健康码进入采样现场。

(2) 项目所有工作人员全程佩戴口罩，不得随意用手接触眼睛，废弃口罩等防疫用品统一回收，集中处理。

(3) 对出现发热干咳等症状的现场人员，立即送至医院进行治疗。

11 评价标准

11.1 土壤评价标准

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36660-2018）主要用于建设用地土壤污染风险筛查和风险管制。风险筛选值指在特定土地利用方式下，土壤中污染物含量低于该值的，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。

该标准将建设用地分为第一类用地和第二类用地：

第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

本项目地块性质为工业用地，属于第二类用地，本项目为土壤污染状况自行监测，应采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36660-2018）中第二类用地的风险筛选值标准进行评价，锌和氟化物参考《河北省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）。评价标准值详见表 11.1-1。

对于上述标准中均未涉及的污染物指标，可与对照点进行对比分析。

表 11.1-1 土壤评价标准

序号	污染物项目	土壤（第二类用地）	
		单位	评价标准
1	砷	mg/kg	60
2	镉	mg/kg	65
3	铬（六价）	mg/kg	5.7
4	铜	mg/kg	18000
5	铅	mg/kg	800

6	汞	mg/kg	38
7	镍	mg/kg	900
8	四氯化碳	mg/kg	2.8
9	氯仿	mg/kg	0.9
10	氯甲烷	mg/kg	37
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
16	二氯甲烷	mg/kg	616
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
20	四氯乙烯	mg/kg	53
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
25	氯乙烯	mg/kg	0.43
26	苯	mg/kg	4
27	氯苯	mg/kg	270
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20
30	乙苯	mg/kg	28
31	苯乙烯	mg/kg	1290
32	甲苯	mg/kg	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
34	邻二甲苯	mg/kg	640
35	硝基苯	mg/kg	76
36	苯胺	mg/kg	260
37	2-氯酚	mg/kg	2256
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5

40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
42	蒎	mg/kg	1293
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
45	萘	mg/kg	70
46	pH	无量纲	/
47	石油烃 (C10-C40)	mg/kg	4500
48	氰化物	mg/kg	135
49	二噁英类	mg/kg	4×10 ⁻⁵
50	锌*	mg/kg	10000
51	氟化物*	mg/kg	10000

注：*代表该项目参考 DB 13/T 5216-2020

11.2 地下水评价（参考）标准

依据我国地下水质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，依据各组分含量高低（pH 除外），分为五类。

I 类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；

II 类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；

III 类：地下水化学组分含量中等，以《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）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为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；

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选用。

经调查，该地区没有地下水功能区划，本报告不对《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）所含因子检测结果进行达标评价，该标准仅作参考；标准中未涉及的 1,1-二氯乙烷、苯胺、石油烃（C10-C40）等因子选用《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）》中第二类用地筛选值指标。标准值

详见表 11.1-2。

表 11.1-2 地下水评价（参考）标准

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）（参考）							
序号	污染物项目	单位	I类	II类	III类	IV类	V类
1	砷	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
2	镉	mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
3	铬（六价）	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
4	铜	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
5	铅	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
6	汞	mg/L	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
7	镍	mg/L	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.1	>0.1
8	四氯化碳	μg/L	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
9	氯仿	μg/L	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
10	氯甲烷	/	/	/	/	/	/
11	1,2-二氯乙烷	μg/L	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0
12	1,1-二氯乙烯	μg/L	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤60.0	>60.0
13	顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	≤0.5	≤5.0	≤50.0	≤60.0	>60.0
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/L					
15	二氯甲烷	μg/L	≤1	≤2	≤20	≤500	>500
16	1,2-二氯丙烷	μg/L	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
17	四氯乙烯	μg/L	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤300	>300
18	1,1,1-三氯乙烷	μg/L	≤0.5	≤400	≤2000	≤4000	>4000
19	1,1,2-三氯乙烷	μg/L	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤60.0	>60.0
20	三氯乙烯	μg/L	≤0.5	≤7.0	≤70.0	≤210	>210
21	氯乙烯	μg/L	≤0.5	≤0.5	≤5.0	≤90.0	>90.0
22	苯	μg/L	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
23	氯苯	μg/L	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600
24	1,2-二氯苯	μg/L	≤0.5	≤200	≤1000	≤2000	>2000
25	1,4-二氯苯	μg/L	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
26	乙苯	μg/L	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
27	苯乙烯	μg/L	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤180	>180

28	甲苯	μg/L	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
29	苯并[a]芘	μg/L	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50
30	苯并[b]荧蒽	μg/L	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0
31	萘	μg/L	≤1	≤10	≤100	≤600	>600
32	氰化物	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
33	间二甲苯+ 对二甲苯	μg/L	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
34	邻二甲苯	μg/L					
35	锌	mg/L	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
36	氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0

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

序号	污染物项目	单位	第二类用地筛选值
37	1,1-二氯乙烷	mg/L	1.2
38	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/L	0.9
39	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/L	0.6
40	1,2,3-三氯丙烷	mg/L	0.6
41	硝基苯	mg/L	2
42	苯胺	mg/L	7.4
43	2-氯酚	mg/L	2.2
44	苯并[a]蒽	mg/L	0.0048
45	苯并[k]荧蒽	mg/L	0.048
46	蒽	mg/L	0.48
47	二苯并[a,h]蒽	mg/L	0.00048
48	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/L	0.0048
49	石油烃(C10-C40)	mg/L	1.2

12 检测结果分析

12.1 土壤监测结果

土壤监测结果见表 12-1。

表 6-1 土壤监测结果 单位: mg/kg

采样日期	监测结果											第二类用地筛选值	达标与否
	区域名称		对照点	污水站区域				填埋区					
	点位编号		1#T1	2#T2		3#T3	4#T4	5#T5					
	经纬度	经度 E	119.601312	119.604107		119.604448	119.601913	119.603518					
纬度 N		34.502930	34.503830		34.503478	34.504188	34.504755						
2021.12.04	样品状态	干、棕色、壤土	干、棕色、粘土	潮、棕色、粘土	湿、棕色、粘土	潮、棕色、壤土	潮、棕色、壤土	干、棕色、粘土	潮、棕色、粘土	湿、棕色、粘土			
	采样深度 (m)	0.2	0~0.5	1.5~2.0m	4.0~4.5	0.2	0.2	0~0.5	1.5~2.0	4.0~4.5			
	pH 值	7.81	7.96	7.81	8.22	8.44	7.51	8.81	8.91	8.44	-	-	
	汞	0.02	0.025	0.017	0.024	0.025	0.019	0.024	0.023	0.024	38	达标	
	砷	19	19.2	21.6	18.6	18.7	19.5	22.7	20.7	19.1	60	达标	
	铅	19.3	23.5	23.3	18.6	17.3	18.8	18.5	18.4	19.8	800	达标	
	镉	0.19	0.19	0.22	0.18	0.17	0.19	0.21	0.18	0.20	65	达标	
	铜	37	39	40	38	38	38	38	39	39	18000	达标	
	镍	44	44	45	43	46	45	42	46	46	900	达标	
	锌	100	100	103	103	100	103	99	99	100	10000	达标	
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标	
	石油烃	19	18	15	24	21	16	88	16	18	4500	达标	
	氟化物	514	545	525	464	637	418	449	618	495	10000	达标	
	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	135	达标	
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标		

顺-1,2-二氯乙烯	ND	596	达标									
反-1,2-二氯乙烯	ND	54	达标									
二氯甲烷	ND	616	达标									
1,1-二氯乙烷	ND	9	达标									
1,2-二氟乙烷	ND	5	达标									
氯仿	ND	0.9	达标									
1,1,1-三氯乙烷	ND	400	达标									
1,1,2-三氯乙烷	ND	0.5	达标									
四氯化碳	ND	2.8	达标									
1,2-二氯丙烷	ND	5	达标									
三氯乙烯	ND	2.8	达标									
1,1,1-三氯乙烷	ND	840	达标									
1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	达标									
四氯乙烯	ND	53	达标									
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	达标									
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	达标									
二溴氯甲烷	ND	33	达标									
溴仿	ND	103	达标									
1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	达标									
六氯丁二烯	ND	1	达标									
甲苯	ND	1200	达标									
苯	ND	4	达标									
氯苯	ND	270	达标									
乙苯	ND	28	达标									
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	570	达标									
邻-二甲苯	ND	640	达标									

苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2000	达标
2-硝基酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	150	达标
4-硝基酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	200	达标
2,4-二氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	300	达标
蒗	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2000	达标
芴	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2000	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2000	达标
荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2000	达标
苊	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1700	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
屈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
苯并[a]苊	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
茚并[1,2,3-c,d]苊	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
荼	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	达标
二噁英类	9.2×10 ⁻⁷	2.11×10 ⁻⁶	9.2×10 ⁻⁷	8.0×10 ⁻⁷	5.4×10 ⁻⁶	8.1×10 ⁻⁷	9.6×10 ⁻⁷	7.2×10 ⁻⁷	6.4×10 ⁻⁷	4×10 ⁻⁵		达标

备注：低于方法检出限用“ND”表示。

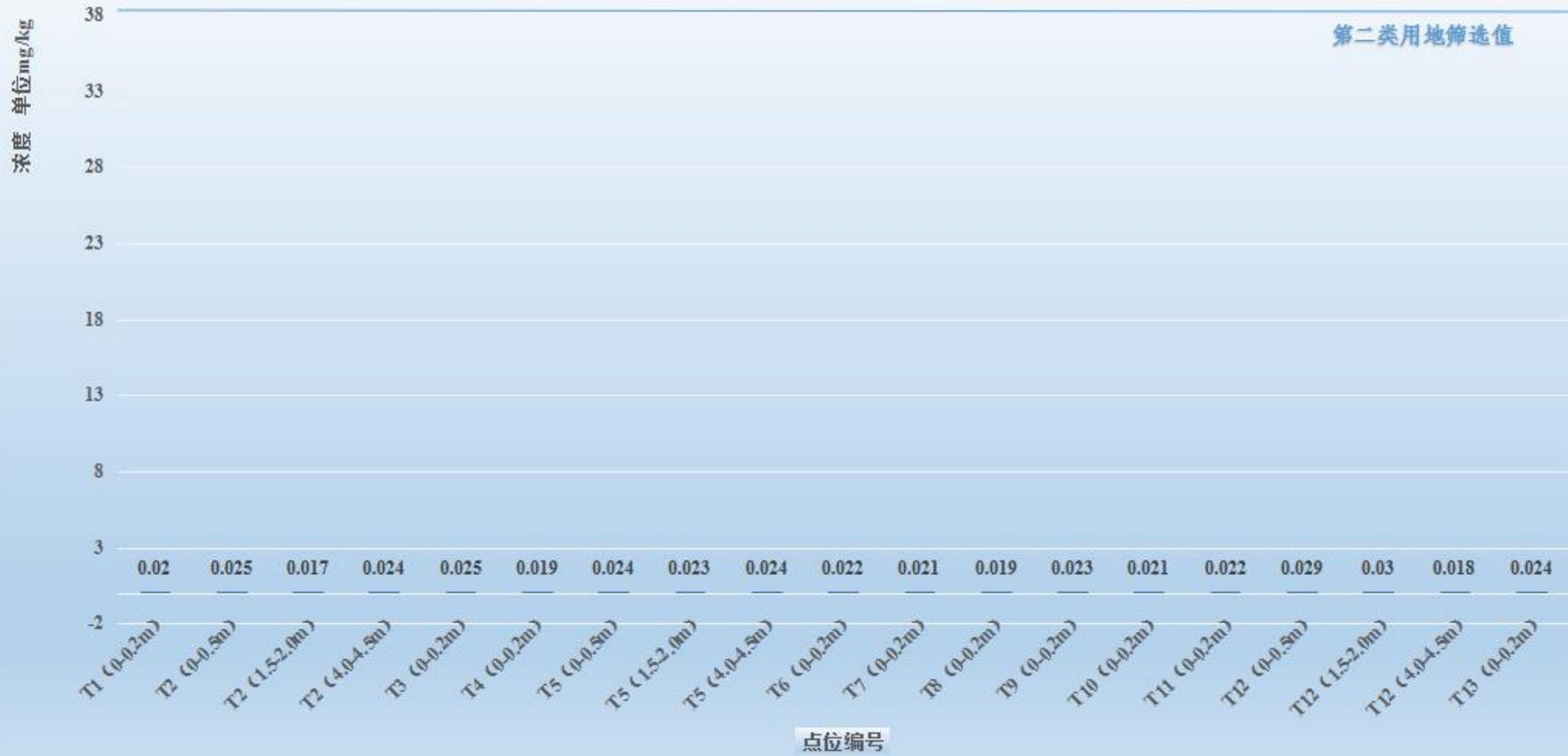
采样日期		监测结果										第二类用地筛选值	达标与否	
		区域名称	填埋区	储罐区	无机废物仓库及机修间		焚烧车间		有机废物仓库					甲乙类固废仓库
		点位编号	6#T1	7#T7	8#T8	9#T9	10#T10	11#T11	12#T12					13#T13
经纬度	经度 E	119.603518	119.604877	119.605842	119.606817	119.605635	119.606387	119.606825			119.607395			
	纬度 N	34.504755	34.504212	34.503833	34.504402	34.504742	34.504905	34.505268			34.505963			
样品状态		潮、棕色、壤土	潮、棕色、壤土	潮、棕色、壤土	潮、棕色、壤土	潮、棕色、壤土	潮、棕色、壤土	干、棕色、粘土	潮、棕色、粘土	湿、棕色、粘土	潮、棕色、壤土			
采样深度 (m)		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0~0.5	1.5~2.0	4.0~4.5	0.2			
pH 值		8.22	8.33	8.22	8.19	7.91	8.22	8.44	8.2	7.88	7.69	-	-	
汞		0.022	0.021	0.019	0.023	0.021	0.022	0.029	0.03	0.018	0.024	38	达标	
砷		19.8	18.8	19.3	19.9	19.7	18.5	19.4	21.1	14.4	19.4	60	达标	
铅		21	26.6	18.2	31.8	21.5	30.9	24.4	23.4	26.9	25.7	800	达标	
镉		0.28	0.24	0.2	0.33	0.18	0.27	0.23	0.18	0.27	0.2	65	达标	
铜		37	38	36	39	38	38	40	39	26	38	18000	达标	
镍		45	41	41	45	45	42	46	45	29	41	900	达标	
锌		103	101	95	101	102	102	102	98	79	97	10000	达标	
六价铬		ND	ND	ND	ND	5.7	达标							
石油烃		26	15	15	16	18	24	16	23	18	33	4500	达标	
氟化物		441	586	426	513	554	495	448	319	361	344	10000	达标	
氰化物		ND	ND	ND	ND	135	达标							
1,1-二氯乙烯		ND	ND	ND	ND	66	达标							
顺-1,2-二氯乙烯		ND	ND	ND	ND	596	达标							
反-1,2-二氯乙烯		ND	ND	ND	ND	54	达标							
二氯甲烷		ND	ND	ND	ND	616	达标							
1,1-二氯乙烷		ND	ND	ND	ND	9	达标							
1,2-二氟乙烷		ND	ND	ND	ND	5	达标							

氯仿	ND	ND	ND	ND	0.9	达标						
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	400	达标						
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0.5	达标						
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.8	达标						
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	5	达标						
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	2.8	达标						
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	840	达标						
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.8	达标						
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	53	达标						
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	10	达标						
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	6.8	达标						
二溴氯甲烷	ND	ND	ND	ND	33	达标						
溴仿	ND	ND	ND	ND	103	达标						
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.5	达标						
六氯丁二烯	ND	ND	ND	ND	1	达标						
甲苯	ND	ND	ND	ND	1200	达标						
苯	ND	ND	ND	ND	4	达标						
氯苯	ND	ND	ND	ND	270	达标						
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.035	ND	ND	ND	28	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	570	达标						
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	640	达标						
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290	达标						
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560	达标						
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	20	达标						
硝基苯	ND	ND	ND	ND	76	达标						
苯胺	ND	ND	ND	ND	2000	达标						

2-硝基酚	ND	ND	150	达标									
4-硝基酚	ND	ND	200	达标									
2,4-二氯酚	ND	ND	300	达标									
茈	ND	ND	2000	达标									
芴	ND	ND	2000	达标									
蒽	ND	ND	2000	达标									
荧蒽	ND	ND	2000	达标									
苊	ND	ND	1700	达标									
苯并[a]蒽	ND	ND	0.2	ND	ND	15	达标						
屈	ND	ND	1293	达标									
苯并[b]荧蒽	ND	ND	15	达标									
苯并[k]荧蒽	ND	ND	151	达标									
苯并[a]苊	ND	ND	15	达标									
茚并[1,2,3-c,d]苊	ND	ND	15	达标									
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	1.5	达标									
蔡	ND	ND	1	达标									
二噁英类	7.0×10 ⁻⁶	6.8×10 ⁻⁷	7.7×10 ⁻⁷	6.9×10 ⁻⁷	7.1×10 ⁻⁷	8.0×10 ⁻⁷	1.2×10 ⁻⁶	7.3×10 ⁻⁷	6.9×10 ⁻⁷	8.2×10 ⁻⁷	4×10 ⁻⁵		达标

备注：低于方法检出限用“ND”表示。

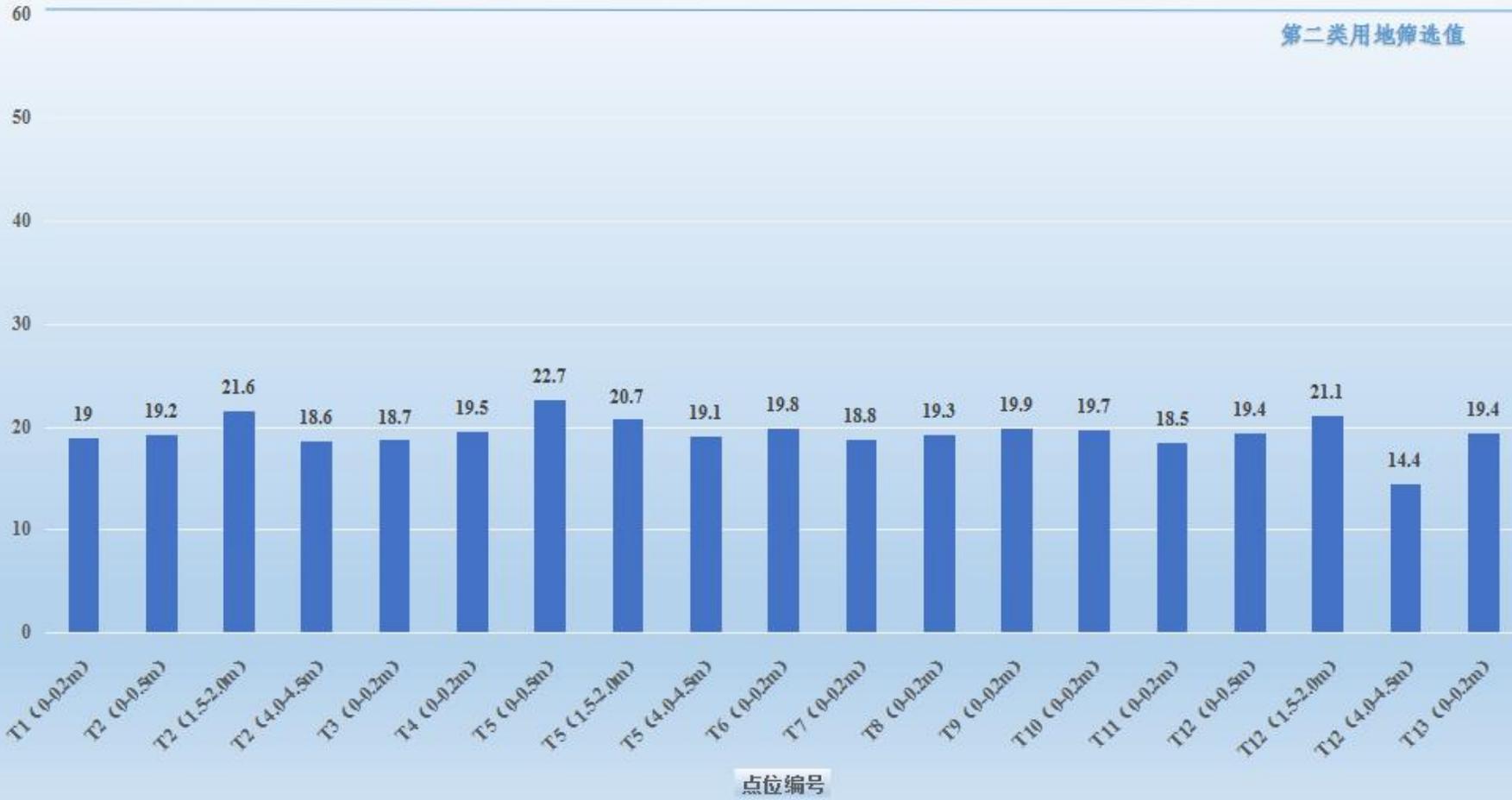
土壤中金属汞的浓度柱状图



土壤中金属砷的浓度柱状图

第二类用地筛选值

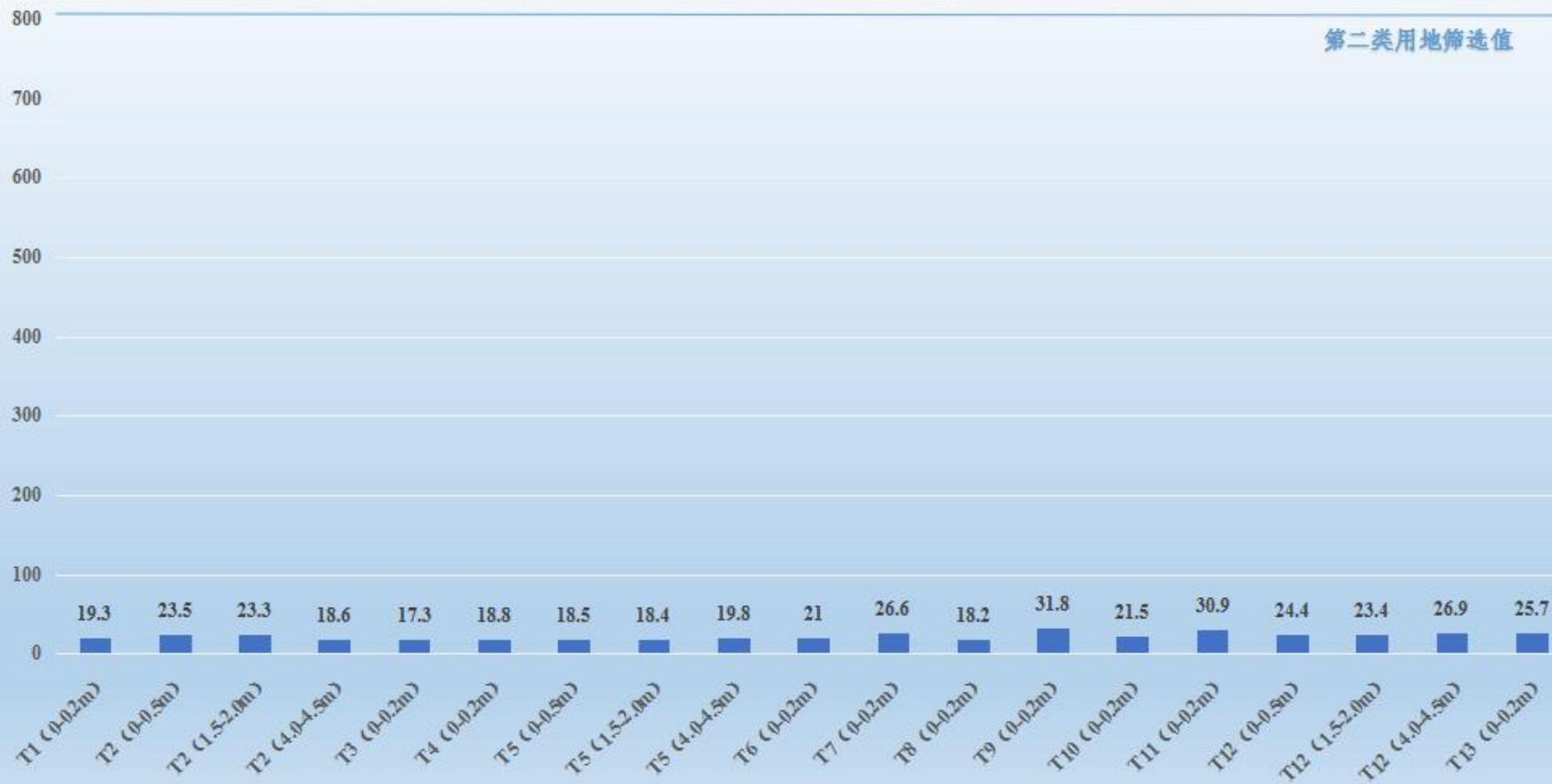
浓度 单位mg/kg



土壤中金属铅的浓度柱状图

第二类用地筛选值

浓度 单位mg/kg



土壤中金属镉的浓度柱状图

第二类用地筛选值

浓度 单位mg/kg

60
50
40
30
20
10
0

0.19 0.19 0.22 0.18 0.17 0.19 0.21 0.18 0.2 0.28 0.24 0.2 0.33 0.18 0.27 0.23 0.18 0.27 0.2

T1 (0-0.2m)
T2 (0-0.5m)
T2 (1.52-0m)
T2 (4.0-4.5m)
T3 (0-0.2m)
T4 (0-0.2m)
T5 (0-0.5m)
T5 (1.52-0m)
T5 (4.0-4.5m)
T6 (0-0.2m)
T7 (0-0.2m)
T8 (0-0.2m)
T9 (0-0.2m)
T10 (0-0.2m)
T11 (0-0.2m)
T12 (0-0.5m)
T12 (1.52-0m)
T12 (4.0-4.5m)
T13 (0-0.2m)

点位编号

土壤中金属铜的浓度柱状图

第二类用地筛选值

浓度 单位mg/kg

18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0

37 39 40 38 38 38 38 39 39 37 38 36 39 38 38 40 39 26 38

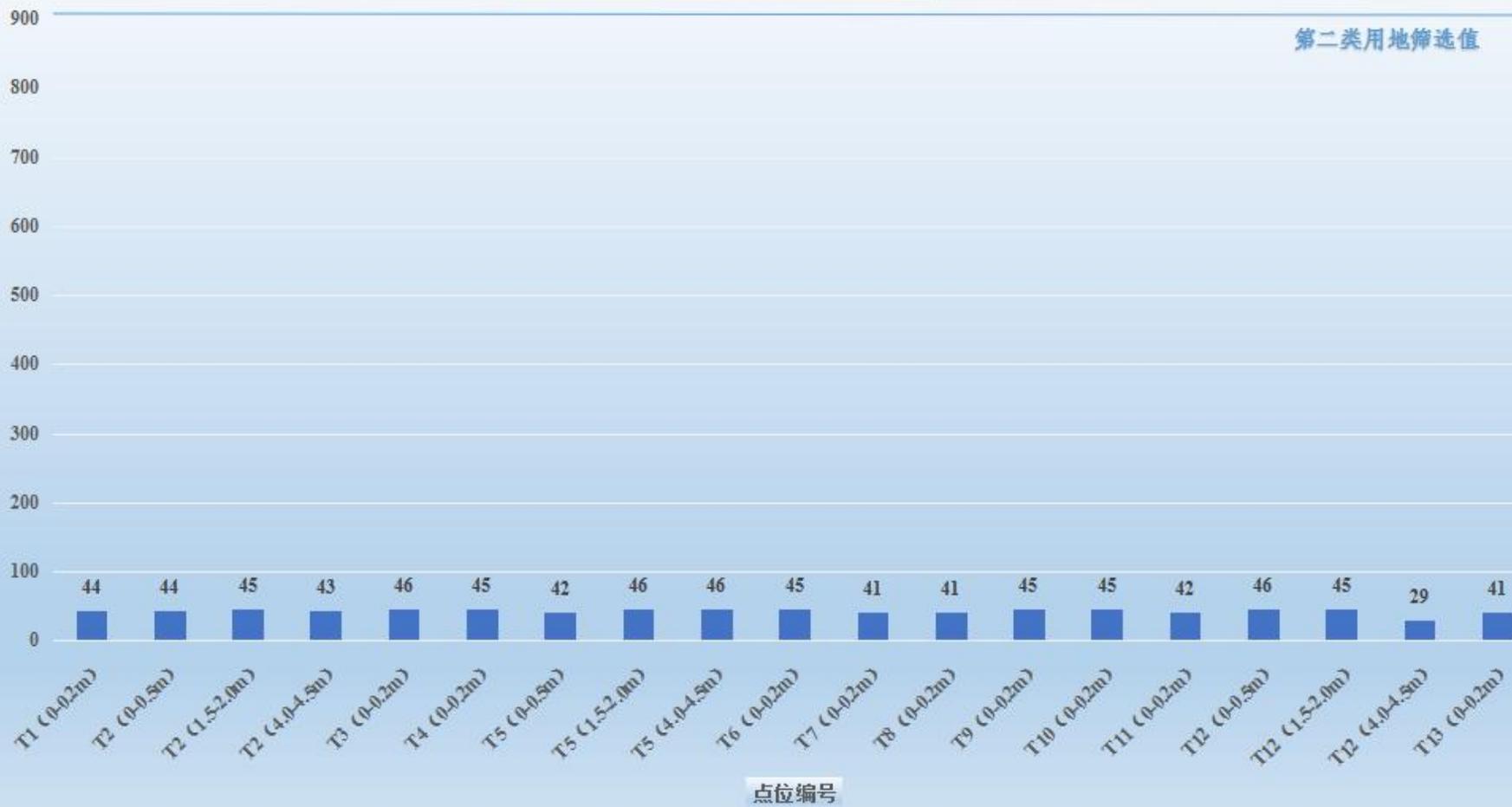
T1 (0-0.2m)
T2 (0-0.5m)
T2 (1.52.0m)
T2 (4.0-4.5m)
T3 (0-0.2m)
T4 (0-0.2m)
T5 (0-0.5m)
T5 (1.52.0m)
T5 (4.0-4.5m)
T6 (0-0.2m)
T7 (0-0.2m)
T8 (0-0.2m)
T9 (0-0.2m)
T10 (0-0.2m)
T11 (0-0.2m)
T12 (0-0.5m)
T12 (1.52.0m)
T12 (4.0-4.5m)
T13 (0-0.2m)

点位编号

土壤中金属镍的浓度柱状图

第二类用地筛选值

浓度 单位mg/kg



土壤中金属锌的浓度柱状图

第二类用地筛选值

浓度 单位mg/kg

10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0

100 100 103 103 100 103 99 99 100 103 101 95 101 102 102 102 98 79 97

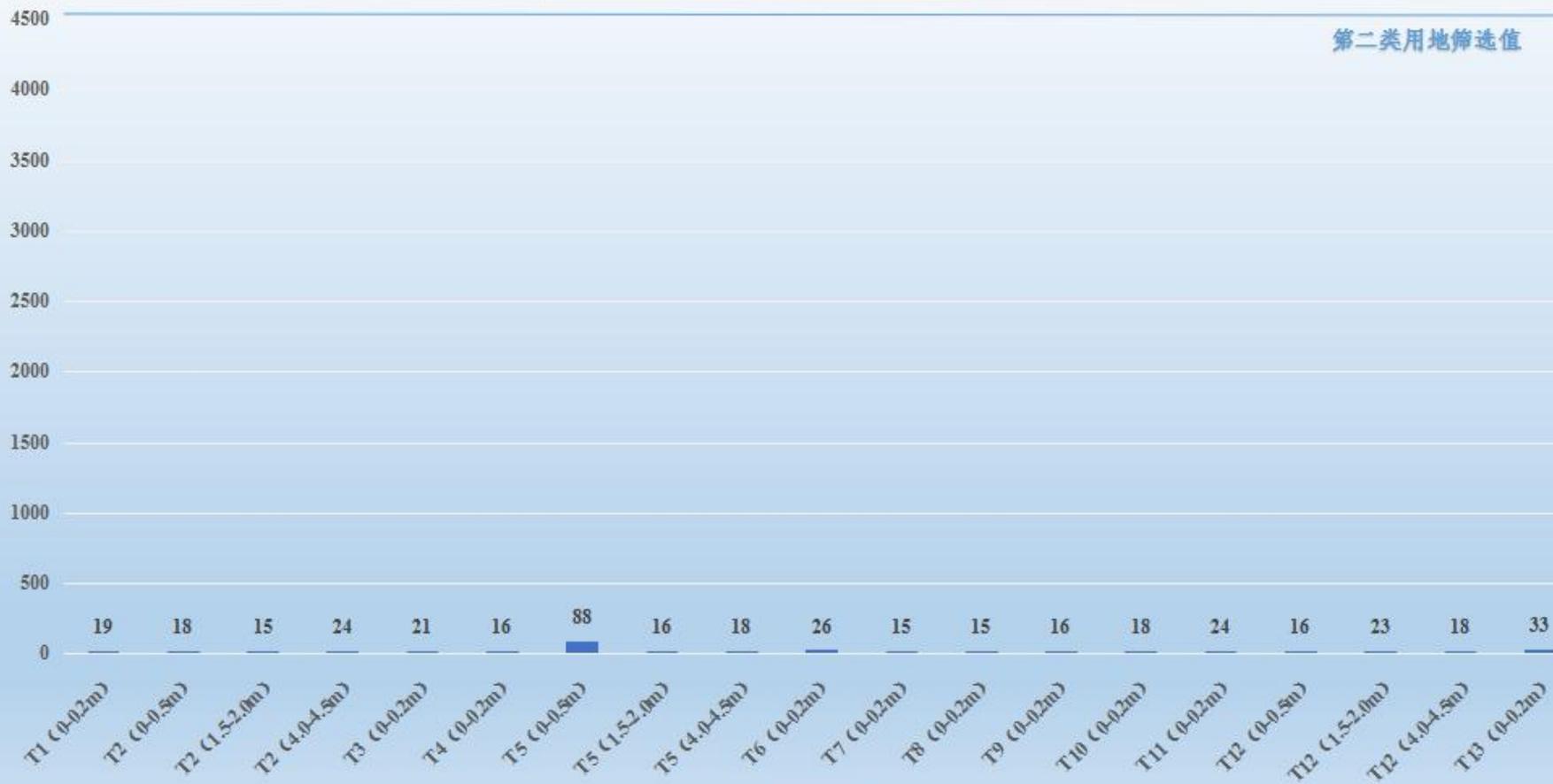
T1 (0-0.2m)
T2 (0-0.5m)
T2 (1.52-0m)
T2 (4.0-4.5m)
T3 (0-0.2m)
T4 (0-0.2m)
T5 (0-0.5m)
T5 (1.52-0m)
T5 (4.0-4.5m)
T6 (0-0.2m)
T7 (0-0.2m)
T8 (0-0.2m)
T9 (0-0.2m)
T10 (0-0.2m)
T11 (0-0.2m)
T12 (0-0.5m)
T12 (1.52-0m)
T12 (4.0-4.5m)
T13 (0-0.2m)

点位编号

土壤中石油烃的浓度柱状图

第二类用地筛选值

浓度 单位mg/kg

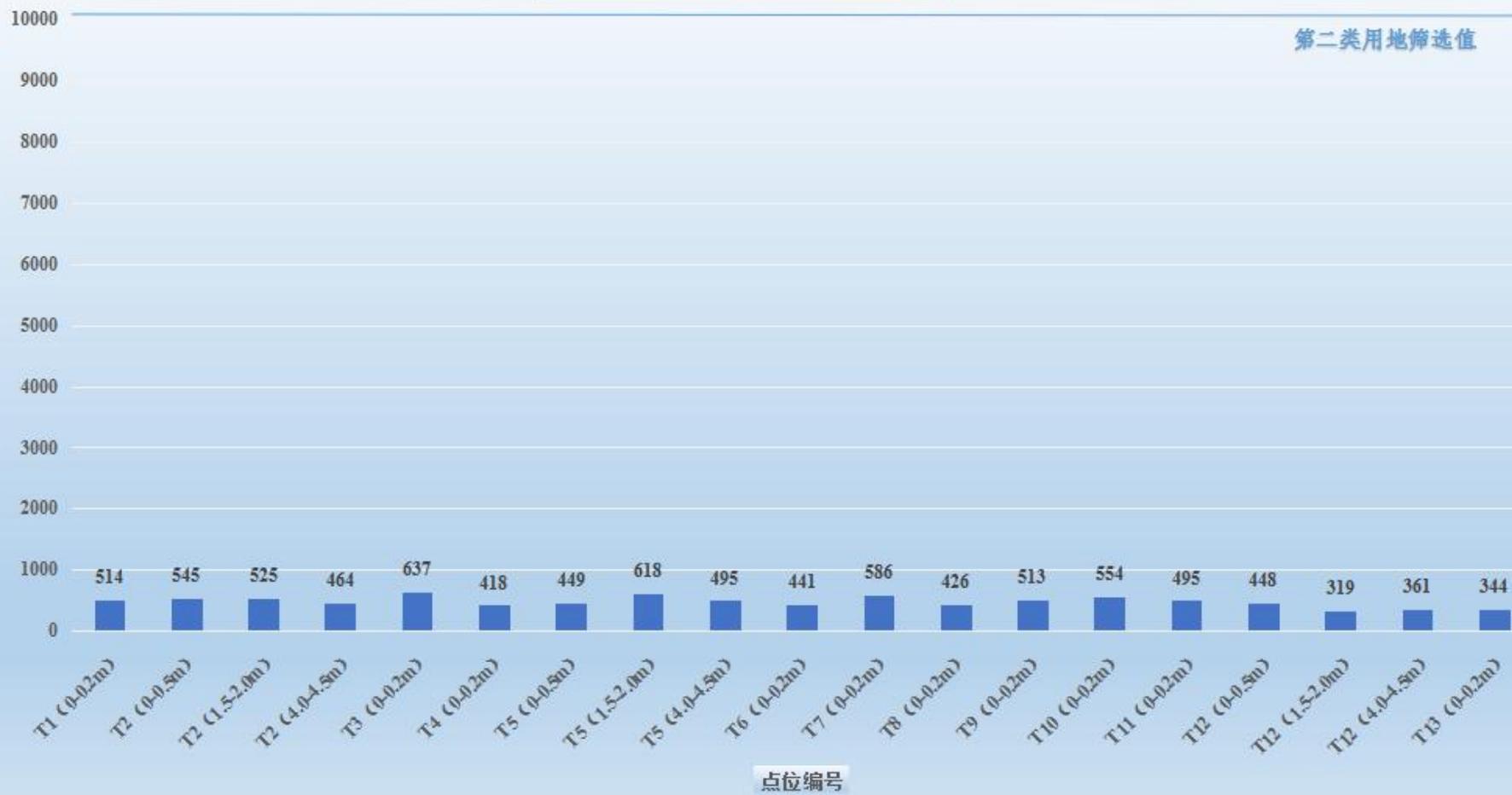


点位编号

土壤中氟化物的浓度柱状图

第二类用地筛选值

浓度 单位mg/kg



监测结果表明：

(1) 土壤监测点重金属中汞、砷、铅、镉、铜、镍以及特征污染物中石油烃、二噁英类的浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中第二类用地筛选值；锌、氟化物浓度低于《河北省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 13/T 5216-2020)中表 1 第二类用地筛选值；重金属中六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，氰化物除 5#T5 点测出 0.04mg/kg (第二类用地筛选值 135mg/kg) 以外，其他均未检出；

(2) 土壤监测点 pH 值均偏微碱性，由此推断厂区储罐、填埋场等对附近土壤污染可能性较小；

(3) 根据土壤各监测点中重金属浓度值绘制出的柱状图，土壤中重金属浓度分布无明显差异，均远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值。挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，说明企业对于厂区防渗工作落实比较到位，厂区土壤受污染较少。

12.2 地下水监测结果

表 12-2 地下水检测结果

采样日期				2021 年 12 月 04 日								
检测点位				W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	/	/
样品状态				无色无味	无色无味	淡黄无味	无色无味	淡黄无味	无色无味	无色无味	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 类别	/
序号	检测项目	单位	检出限	检测结果								
参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 水质项目												
1	pH 值	无量纲	/	7.3	7.0	7.6	7.2	7.3	7.2	7.1	I	/
2	铅	μg/L	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
3	镉	μg/L	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
4	汞	μg/L	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
5	砷	μg/L	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
6	铜	mg/L	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
7	镍	mg/L	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
8	六价铬	mg/L	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
9	锌	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
10	氟化物 (F ⁻)	mg/L	0.006	0.478	0.519	0.458	1.79	0.752	0.608	1.44	IV	/
11	总氰化物	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
12	苯	μg/L	0.012	ND	ND	ND	0.076	ND	ND	ND	I	/
13	萘	μg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/

采样日期				2021年12月04日								
检测点位				W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	/	/
14	苯并(b)荧蒽	µg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
15	苯并(a)芘	µg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
16	氯乙烯	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
17	1,1-二氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
18	二氯甲烷	µg/L	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
19	反式-1,2-二氯乙烯	µg/L	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
20	顺式-1,2-二氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
21	氯仿	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
22	1,1,1-三氯乙烷	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
23	四氯化碳	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
24	苯	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
25	1,2-二氯乙烷	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
26	三氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
27	1,2-二氯丙烷	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
28	甲苯	µg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
29	1,1,2-三氯乙烷	µg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
30	四氯乙烯	µg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
31	氯苯	µg/L	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/

采样日期				2021年12月04日								
检测点位				W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	/	/
32	乙苯	μg/L	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
33	间/对二甲苯	μg/L	2.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
34	邻二甲苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		/
35	苯乙烯	μg/L	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
36	1,4-二氯苯	μg/L	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
37	1,2-二氯苯	μg/L	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	I	/
《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)》											第二类用地筛选值	是否满足
1	苯并(a)蒽	μg/L	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0048mg/L	满足
2	苯并(k)荧蒽	μg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.048mg/L	满足
3	二苯并(a,h)蒽	μg/L	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00048mg/L	满足
4	茚并(1,2,3-cd)芘	μg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0048mg/L	满足
5	1,1-二氯乙烷	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2mg/L	满足
6	苯胺	μg/L	0.057	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.4mg/L	满足
7	硝基苯	μg/L	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2mg/L	满足
8	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9mg/L	满足
9	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6mg/L	满足
10	1,2,3-三氯丙烷	μg/L	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6mg/L	满足
11	2-氯苯酚	μg/L	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.2mg/L	满足

采样日期				2021年12月04日								
检测点位				W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	/	/
12	麈	µg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.48mg/L	满足
13	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01	0.10	0.17	0.16	0.12	0.06	0.09	0.08	1.2mg/L	满足

本次在整个厂区内共计布设地下水监测井6个（W2、W3、W4、W5、W6、W7）和1个厂外对照点W1，地下水采样深度与厂区内地下水深度保持一致，监测结果表明企业对厂区地下水污染可能性较小。

13 结论

13.1 结论

本次在场内共布设土壤监测点位 12 个（T2~T13），厂区外 1 个对照点（T1），其中 T2、T5、T12 取 0~5m 柱状土，其余点位均取表层土壤；布设地下水监测井 6 个（W2~W7），厂区外 1 个对照点 W1，全部进行检测分析。

土壤检测指标包括：pH、GB 36600-2018 基本 45 项、石油烃（C10-C40）、锌及其化合物、氟化物、氰化物、二噁英类，所有检测指标均符合相应环境标准要求。

地下水检测指标包括：pH、GB 36600-2018 基本 45 项、石油烃（C10-C40）、锌及其化合物、氟化物、氰化物、二噁英类，所有检测指标均符合相应环境标准要求。

综上所述，该地块土壤和地下水环境质量良好，后续需要持续关注土壤和地下水含量较高的污染因子。

13.2 建议

通过青山绿水（江苏）检验检测有限公司对中节能（连云港）清洁技术发展有限公司的土壤环境质量检测报告，并根据相关标准对该地土壤和地下水环境质量进行分析与评价。调查结果显示该地块土壤和地下水所有检测项目均符合相关环境标准。基于本次检测结果，提出以下后续管理要求：

（1）由于本地块为在产企业地块，后续生产仍在不断进行，污染的风险仍然存在，故建议企业加强对未受污染地块的环境监管，加强清洁生产，做好安全和环保防护工作，保护土壤环境不被外界人为污染，杜绝出现环境事故污染，保持地块土壤及地下水环境处于良好状态。

（2）鉴于土壤环境调查的不确定性，后续开发利用期间，如发现土壤、地下水等异常情况应及时上报有关部门并采取控制措施。

（3）在后续自行检测过程中，关注土壤和地下水中相关特征污染物的

浓度变化情况，持续关注土壤、地下水中含量较高的污染因子。

14 附件清单

附件一 方案专家评审意见及修改清单；

附件二 检测单位 CMA 资质证书；

附件三 重点场所或重点设备清单；

附件四 土壤地下水检测报告

中节能（连云港）清洁技术发展有限公司
土壤及地下水自行监测方案技术咨询意见

2021年10月19日，中节能（连云港）清洁技术发展有限公司组织三名专家（名单附后）以函审形式对青山绿水（江苏）检验检测有限公司编制的《中节能（连云港）清洁技术发展有限公司土壤及地下水自行监测方案》（以下简称《监测方案》）进行技术评审。通过对《监测方案》审阅、质询，经认真讨论后形成意见如下：

一、总体评价

《监测方案》符合相关技术规范要求，内容全面，监测点位布设及监测项目选取较合理，经修改完善后可实施。

二、修改建议

- 1、补充企业各类型废物处置量、三废产排、企业废水收集、处理池相关情况。完善特征污染物识别过程，核实特征污染物。
- 2、完善现场踏勘照片、人员访谈、现场点位位置照片等内容，补充地块已有的环境调查与监测信息。
- 3、优化布点方案，完善点位信息，说明土壤、地下水监测点位设置理由。补充完善采样后土壤样品及废水无害化处置措施。
- 4、完善附图附件，关注地下水流向、各重点设施和区域等。

专家组：

2021年10月19日

专家意见修改清单		
序号	专家意见	修改情况
1	补充企业各类型废物处置量、三废产排、企业废水收集、处理池相关情况。完善特征污染物识别过程，核实特征污染物。	已补充企业各类型废物处置量、三废产排、企业废水收集、处理池相关情况。见《方案》P34~37，P41~44。 已完善特征污染物识别过程，核实特征污染物。见《方案》P49~52。
2	完善现场踏勘照片、人员访谈、现场点位位置照片等内容，补充地块已有的环境调查与监测信息。	已完善相关内容，现场踏勘照片见《方案》P30~32，人员访谈见附件2。 已补充地块已有的环境调查与监测信息。
3	优化布点方案、完善点位信息，说明土壤、地下水监测点位设置理由。补充完善采样后土壤样品及废水无害化处置措施。	已进一步优化布点方案、完善了点位信息，补充说明土壤、地下水监测点位设置理由。见《方案》P49~53。
4	完善附图附件，关注地下水流向、各重点设施和区域等。	已完善相关附图附件。



检验检测机构 资质认定证书

编号：211012052340

名称：青山绿水(江苏)检验检测有限公司

地址：江苏省常州市天宁区青洋北路47号24栋、26栋、27栋
(213000)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准。可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由青山绿水(江苏)检验检测有限公司承担。

许可使用标志



211012052340

发证日期：2021年12月06日

有效期至：2027年12月05日

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

附件三 重点场所或重点设备清单

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》排查工业企业生产活动土壤污染隐患，要识别可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动，并对其设计及运行管理进行审查和分析，确定存在土壤污染隐患的设施设备和生产活动，对土壤污染的隐患进行排查。

通过现场勘查发现的重点场所或重点设施设备主要为：物料流转区、危险废物贮存设施、焚烧车间、甲乙类废物仓库、配伍间、无机废物仓库及机修间、焚烧车间、可燃废液储存仓库、有机废物仓库、尿素储罐、液碱储罐、可燃废液储罐、轻柴油储罐、柴油管道、事故罐、车辆清洗间、污水管道与污水处理设施、废气收集与处理设施、刚性填埋场区域具体的重点场所或重点设施设备对比详见表 1。

表 1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	现场设施识别
1	液体储存	地下储罐、接地储罐、地上储罐、废水暂存池、污水处理池、初级雨水收集池	企业存在接地储罐、废水收集池、污水处理站
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵	企业涉及到散装液体为硫酸，由原料运输车辆从储罐运输至处理槽，装卸处及运输路线上均有地面硬化；原辅料流转区均做好防腐。
3	货物的储存和运输	散装货物的储存和暂存、散装货物运输体系、包装货物的储存和运输、开放式装卸、开放式包装运输	厂内设有化学辅料堆场，原辅材料采用汽车运输至厂内后，暂存于生产车间和化学辅料堆场中，车间和化学辅料堆场地面有水泥硬化和环氧地坪，防渗地面无破损。
4	生产区	生产装置区	生产线下方地面均为混凝土硬化，落实防渗、防腐措施。
5	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库	分析化验室地面有水泥硬化，防渗地面无破损。一般工业固体废物贮存库和危险废物贮存库具备防扬散、防流失、防渗漏措施。不同性质、种类的危险废物分类收集处置；

此次排查详细情况见下表 2:

表 2 土壤和地下水污染隐患排查一览表

重点区域名称		排查现状	事故管理	土壤污染可能性
硫酸储罐		接地储罐，地面落实防腐防渗措施	有	可能产生污染
废水收集池、污水处理站、废水收集渠及废水管道		废水收集池为地下式池体，池底及四壁为混凝土硬化防渗且无破损；污水处理站部分池体为地下式，池底及四壁为混凝土硬化防渗且无破损，部分池体为地上式，池底及四壁为钢制且无破损、渗漏；废水收集渠渠底及侧壁为混凝土硬化防渗且无破损，明管输送，池体均为地上式	有	可能产生污染
原辅料流转区		地面落实防腐防渗措施	有	可能产生污染
CO ₂ 气体保护焊丝车间	生产线	地面落实防腐防渗措施，具备废气收集管道且完好，具备废水收集渠、管道且落实防腐防渗措施	有	可能产生污染
	成品堆放区	地面落实防腐防渗措施	有	可能产生污染
	喷淋塔	地面落实防腐防渗措施，定期运行维护	有	可能产生污染
	酸雾吸收塔	地面落实防腐防渗措施，定期运行维护	有	可能产生污染
药芯焊丝车间	药芯焊丝生产线	地面落实防腐防渗措施，具备废气收集管道且完好，具备废水收集渠、管道且落实防腐防渗措施	有	可能产生污染
	成品堆放区	地面落实防腐防渗措施	有	可能产生污染
	喷淋塔	地面落实防腐防渗措施，定期运行维护	有	可能产生污染
分析化验室		地面落实防腐防渗措施	有	可能产生污染
一般工业固体废物贮存库		地面落实防腐防渗措施，不具备防雨水渗入设施	有	可能产生污染
危废贮存库		地面落实防腐防渗措施	有	可能产生污染

中节能（连云港）清洁技术发展有限公司
土壤及地下水自行监测方案技术咨询意见

2021年10月19日，中节能（连云港）清洁技术发展有限公司组织三名专家（名单附后）以函审形式对青山绿水（江苏）检验检测有限公司编制的《中节能（连云港）清洁技术发展有限公司土壤及地下水自行监测方案》（以下简称《监测方案》）进行技术评审。通过对《监测方案》审阅、质询，经认真讨论后形成意见如下：

一、总体评价

《监测方案》符合相关技术规范要求，内容全面，监测点位布设及监测项目选取较合理，经修改完善后可实施。

二、修改建议

- 1、补充企业各类型废物处置量、三废产排、企业废水收集、处理池相关情况。完善特征污染物识别过程，核实特征污染物。
- 2、完善现场踏勘照片、人员访谈、现场点位位置照片等内容，补充地块已有的环境调查与监测信息。
- 3、优化布点方案，完善点位信息，说明土壤、地下水监测点位设置理由。补充完善采样后土壤样品及废水无害化处置措施。
- 4、完善附图附件，关注地下水流向、各重点设施和区域等。

专家组：

2021年10月19日

专家意见修改清单		
序号	专家意见	修改情况
1	补充企业各类型废物处置量、三废产排、企业废水收集、处理池相关情况。完善特征污染物识别过程，核实特征污染物。	已补充企业各类型废物处置量、三废产排、企业废水收集、处理池相关情况。见《方案》P34~37，P41~44。 已完善特征污染物识别过程，核实特征污染物。见《方案》P49~52。
2	完善现场踏勘照片、人员访谈、现场点位位置照片等内容，补充地块已有的环境调查与监测信息。	已完善相关内容，现场踏勘照片见《方案》P30~32，人员访谈见附件2。 已补充地块已有的环境调查与监测信息。
3	优化布点方案、完善点位信息，说明土壤、地下水监测点位设置理由。补充完善采样后土壤样品及废水无害化处置措施。	已进一步优化布点方案、完善了点位信息，补充说明土壤、地下水监测点位设置理由。见《方案》P49~53。
4	完善附图附件，关注地下水流向、各重点设施和区域等。	已完善相关附图附件。