

# 江苏东方能源有限公司 土壤和地下水自行监测报告

建设单位：江苏东方能源有限公司

二〇二三年十月

# 目 录

<b>1 工作背景</b> .....	<b>1</b>
1.1 工作由来 .....	1
1.2 工作依据 .....	1
1.3 工作内容及技术路线 .....	3
<b>2 企业概况</b> .....	<b>6</b>
2.1 企业名称、地址、坐标等 .....	6
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等 .....	7
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息 .....	11
<b>3 地勘资料</b> .....	<b>13</b>
3.1 地质信息 .....	13
3.2 水文地质信息 .....	16
<b>4 企业生产及污染防治情况</b> .....	<b>19</b>
4.1 企业生产概况 .....	19
4.2 企业总平面布置 .....	25
4.3 重点场所、重点设施设备情况 .....	27
<b>5 重点监测单元识别与分类</b> .....	<b>28</b>
5.1 重点单元情况 .....	28
5.2 识别/分类结果及原因 .....	29
5.3 关注污染物 .....	29
<b>6 监测点位布设方案</b> .....	<b>32</b>
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....	32

6.2 各点位布设原因分析 .....	33
6.3 各点位分析测试项目及选取原因 .....	36
<b>7 样品采集、保存、流转与制备 .....</b>	<b>38</b>
7.1 现场采样位置、数量和深度 .....	38
7.2 采样方法及程序 .....	38
7.3 样品保存、流转与制备 .....	41
<b>8 监测结果及分析 .....</b>	<b>45</b>
8.1 土壤监测结果 .....	45
8.2 地下水监测结果 .....	53
<b>9 质量保证与质量控制 .....</b>	<b>57</b>
9.1 自行监测质量体系 .....	57
9.2 监测方案制定的质量保证与控制 .....	57
9.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制 .....	57
<b>10 结论与措施 .....</b>	<b>64</b>
10.1 监测结论 .....	64
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及选取原因 .....	64

# 1 工作背景

## 1.1 工作由来

土壤是经济社会可持续发展的物质基础，关系人民群众身体健康，关系美丽中国建设，保护好土壤环境是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。一些在产企业由于使用有毒有害化学品和污染物排放，包括有毒物质的遗撒、废物堆埋、气态污染物沉降及污水下渗等因素，可能对企业现有地块土壤、地下水造成一定影响，进而危害到人群健康。因此为进一步加强土壤环境重点监管企业的监督管理，江苏省环境保护厅按照《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发[2016]169号）的安排部署，发布了《关于公布江苏省土壤和地下水环境重点监管企业（第一批）的通知》，并要求各市、县（市、区）环保部门要督促列入名单的土壤和地下水环境重点监管企业，自行或委托有资质的机构，对其企业用地每年开展土壤和地下水环境监测，编制土壤和地下水环境质量状况报告。

依据《关于公布泰州市2021年度土壤污染重点监管单位名录的函》（泰土治办[2021]5号）显示，江苏东方能源有限公司已被列为泰州市土壤环境污染重点监管单位。为切实推动土壤污染防治的开展，落实企业污染防治的主体责任，江苏东方能源有限公司制定自行监测技术方案，完成土壤和地下水采集分析工作，编制《江苏东方能源有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

## 1.2 工作依据

本次场地污染调查的报告制定、调查流程和报告编制参考的法律法规、标准规范、技术导则及相关文件如下：

### 1.2.1 法律、法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- 2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- 4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29

日修订)；

5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订)。

### 1.2.2 相关规定与政策

1) 《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)；

2) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部部令第3号)；

3) 《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发[2016]169号)；

4) 《污染场地土壤环境管理办法(试行)》(环保部令第42号, 2017年7月1日实施)；

5) 《关于加强土壤污染防治工作的意见(环发(2008)48号)》。

### 1.2.3 技术导则与规范

1) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；

2) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)；

3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)；

4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)；

5) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)；

6) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；

7) 《场地环境风险评价筛选值》(DB/T 811-2011)；

8) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》(试行 2017)；

9) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》(试行 2017)；

10) 《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 2017)；

11) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)。

#### 1.2.4 企业资料

(1) 《江苏东方能源有限公司1000吨级靠船墩及相应配套设施项目项目环境影响报告书》（2007年）

(2) 《江苏东方能源有限公司发动机冷却液项目竣工环保验收调查报告表》（2016年）；

(3) 《江苏东方能源有限公司润滑油仓储配套锅炉改扩建项目环境影响报告表》（2016年）；

(4) 《江苏东方能源有限公司润滑油仓储项目环境影响报告表》（2014年）；

(5) 《江苏东方能源有限公司润滑油仓储配套锅炉改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（2018年）；

(6) 《江苏东方能源有限公司润滑油和基础油调配、燃料油和沥青仓储新建项目环境影响报告表》（2006年）；

(7) 《江苏东方能源有限公司润滑油仓储项目岩石工程勘察报告》（2015年）；

#### 1.3 工作内容及技术路线

本次调查的工作内容为江苏东方能源有限公司范围内土壤和地下水污染情况，所确定的主要工作内容包括：

(1) 土壤污染源调查：详细调查了解本场地的土壤可能遭受污染的原因、污染因子、区域，以便初步圈定本场地的土壤污染因子、分布，有针对性地进行机械钻土孔，进行土壤采样与检测。

(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，通过对土壤现场快筛、土质观察等方式，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，初步调查了解场地地下水可能遭受污染的原因、污染因子、区域，有针对性地进行地下水监测井，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°C的低温环境中，尽快运送、移交分析室测试。

(6) 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。

(7) 调查报告撰写：明确场地污染物种类、浓度分布和空间分布等特征，编制场地初步调查报告，提出进一步的场地环境管理和工作建议。

根据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等技术要求的相关要求，具体技术路线见图1.3-1。

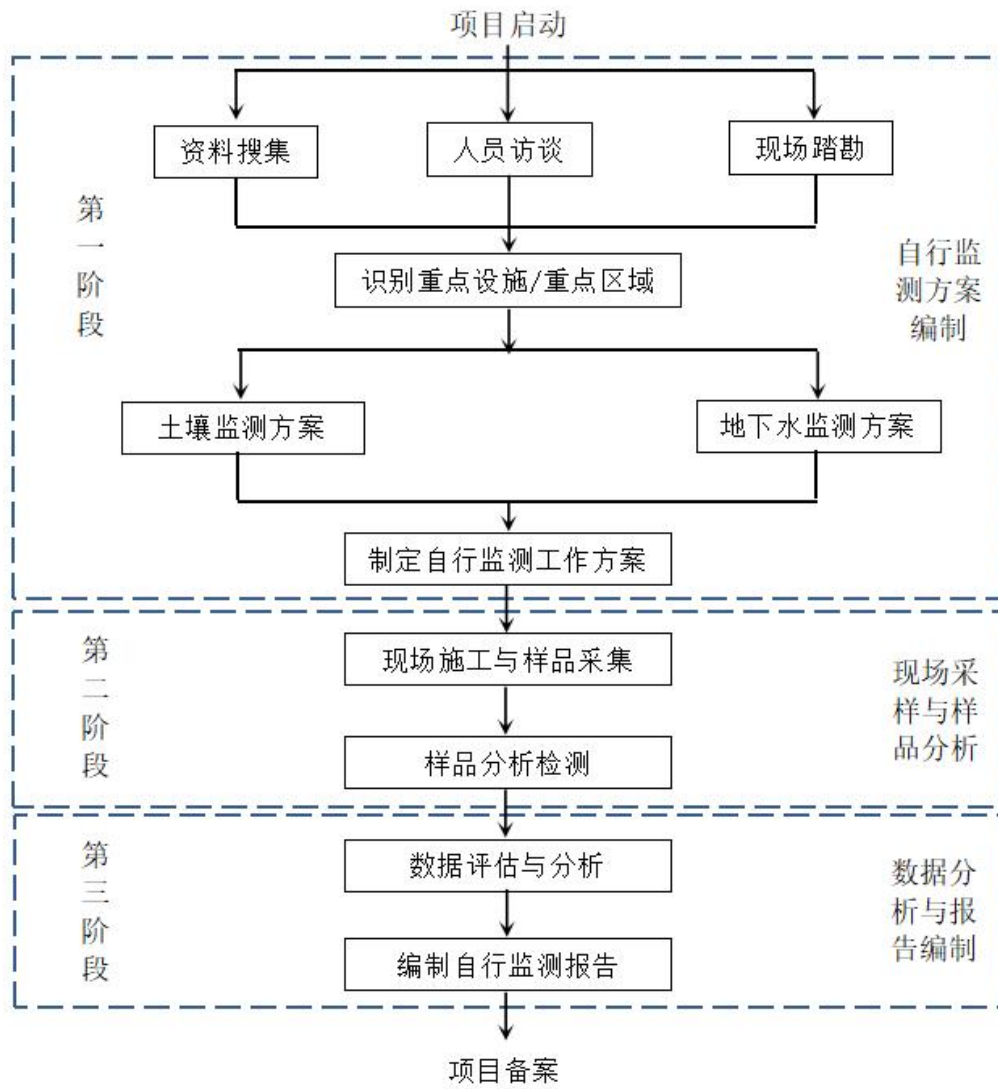


图1.3-1 技术路线图



## 2 企业概况

### 2.1 企业名称、地址、坐标等

江苏东方能源有限公司成立于2005年10月27日，位于江苏省江苏江阴-靖江工业园区联沁路8号，总占地面积为116593.2m<sup>2</sup>。地理坐标为东经120°23'65"，北纬31°95'22"。企业基本情况详见表2.1-1，具体地理位置见图2.1-1所示，地块卫星影像图见图2.1-2所示。

表2.1-1 公司基本情况汇总表

单位名称	江苏东方能源有限公司		
注册地址	江苏江阴-靖江工业园区	邮政编码	214500
经济类型	有限责任公司（台港澳与境内合资）	注册资本	3470万美元
成立日期	2005年10月27日	法定代表人	刘如成
主要负责人	刘禧德	环保负责人	陆丰华
联系人	周桢先	联系电话	15052909743
职工总数	128	技术人员总数	58
主要原料	基础油、添加剂	主要产品	润滑油
所属行业	其他仓储业 G5900	历史事故	无
经纬度	东经 120 °23 ' 65 " ， 北纬 31 ° 95 ' 22 "		



图2.1-1平面布置红线范围图



图2.1-2 地理位置图

## 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

### 2.2.1 企业用地历史

(1) 2006年之前，江苏东方能源有限公司地块为农田和荒地，历史上未进行过工业生产活动；

(2) 2006年，江苏东方能源有限公司在该地块开始建设“润滑油调配和基础油、燃料油、沥青仓储及销售项目”；

(3) 2008年，江苏东方能源有限公司在该地块开始建设“1000吨级靠船墩式码头及相应配套设施项目”；

(4) 2010年，江苏东方能源有限公司在该地块开始建设“扩建辅助用房（办公楼）项目”；

(5) 2011年，江苏东方能源有限公司在该地块开始建设“发动机冷却液项目”；

(6) 2014年，江苏东方能源有限公司在该地块开始建设“润滑油仓储项目”。

(7) 2016年，江苏东方能源有限公司在该地块开始建设“润滑油仓储配套锅炉改扩建项目”；

(8) 2020年，江苏东方能源有限公司在该地块开始建设“一期车间、二期车间VOCs废气处理项目”。

(9) 2021年至今无新建项目。

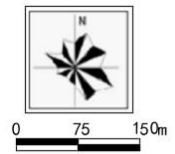
表2.2-1 调查区域历史卫星影像图



历史卫星影像图 2006-12-10



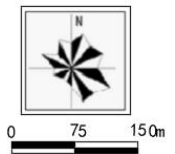
历史卫星影像图 2008-06-05



### 图例

排查区域

历史卫星影像图 2013-12-12



### 图例

排查区域

历史卫星影像图 2016-03-16



历史卫星影像图 2016-12-04



历史卫星影像图 2020-12-15

### 2.2.2 企业行业分类

根据《国民经济行业分类（2017年）》，江苏东方能源有限公司行业类别为原油加工及石油制品制造，货运港口，油气仓储。

### 2.2.3 企业经营范围

江苏东方能源有限公司成立于2005年10月27日，经营范围包括从事仓储设施的建设、经营以及生产润滑油、防冻液，销售自产产

品；从事润滑油、润滑脂、润滑油基础油、润滑油添加剂、石蜡、沥青、化工原料（不含危险品）、金属材料的批发及进出口业务（不涉及国营贸易管理商品，涉及配额、许可证管理商品的，按国家有关规定办理申请）；道路普通货物运输，货物专用运输（罐式）；机械设备的租赁。

### 2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

在2022年12月，公司进行了土壤和地下水自行监测，共设置8个地下水监测点和6个土壤监测点。

地下水检测因子为色度、臭、浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、全盐量、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以N计）、硫化物、钠、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；

根据江苏添蓝检测技术服务有限公司出具的检测报告（编号：TLJC20221449）显示，地下水监测点的样品中监测因子均未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）中IV类水标准。

土壤检测因子为重金属（六价铬、铜、铅、镉、砷、汞、镍）、挥发性有机物（氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯）、半挥发性有机物（2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(ah)蒽、苯胺类）。

根据江苏添蓝检测技术服务有限公司出具的检测报告（编号：TLJC20221449、TLJC20221449-2）显示，土壤调查点位的样品中监测因子均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准

(试行)》(GB36600-2018) 二类用地筛选值标准。

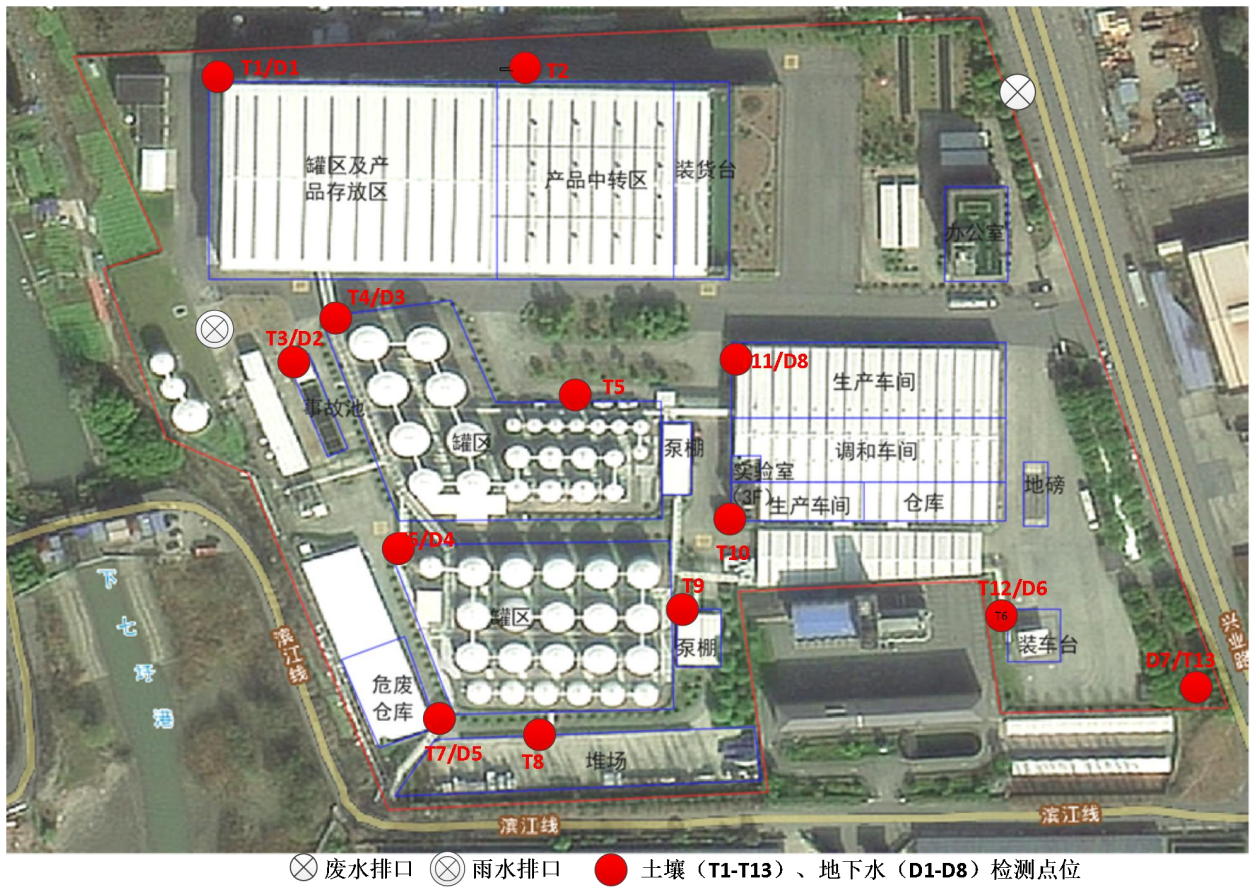


图2.3-1 采样点位分布图

### 3 地勘资料

根据《江苏东方能源有限公司润滑油仓储项目岩石工程勘察报告》(2015年),公司地质信息、水文地质信息如下:

#### 3.1 地质信息

##### 3.1.1 地形地貌

靖江地层分区属华南型扬子地层区、下扬子地层分区、江南地层小区。域内由于受燕山运动、印支运动及喜山运动的影响,地层升降频繁,因而发育不齐全,沉积厚度较薄。第四纪以前的地层自老至新有泥盆系、石炭系、二迭系、三迭系、第三系。

靖江最老地层为元古界张八岭群,并在以此作为基底的拗陷带上,相继不整合地沉积了一套从元古界晚期震旦系(距今18~5.75亿年)至中生界三迭系(距今2.25~1.8亿年)的海、陆相交替沉积的扬子准地台型的主要地层。古生界以海相沉积为主,其中二迭系为整个华南的含煤地层,中生界三迭系为海相沉积,地层中含有石膏质。

古生界泥盆系距今4.05~3.5亿年。上统五通组(D3w),主要岩性特征为棕色厚层至中层的长石石英砂岩,上部为棕灰白色粘土,含鳞木、亚鳞木等植物化石。基岩出露仅见于孤山地区,出露面积约为0.2平方千米,和江阴的黄山一脉相承。由于出露不详,且系孤立,故厚度不详。

古生界石炭系距今3.5~2.7亿年。下统金陵组(C1j),主要岩性为灰黑色厚层灰岩,高丽山组(C1g)岩性为紫红色页岩、杂色页岩、夹灰岩透镜体,和州组(C1h)为灰色薄层灰岩、泥灰岩,老虎洞组(C1L)为深灰色厚层灰质白云岩;中统黄龙组(C2h)为肉红色中厚层灰岩夹白云岩;上统船山组(C3c)为灰至灰白色中薄层灰岩。本系地层主要分布于孤山穹窿倾伏背斜两翼和靖江隆起构造的翼部。

古生界二迭系距今2.7~2.25亿年。下统栖霞组(Pa)岩性为灰色中厚层灰岩、含类化石,孤峰组(Pg)岩性为灰色及棕色硅质页岩;上统龙潭组(P1)下部为棕色长石砂岩、泥岩、煤层、生物泥灰岩,中部为杂色页岩、砂质灰岩,上部分为棕灰色砂质页岩、灰岩,局部地区含可采煤层,大隆组(P



d)为杂色页岩、硅质页岩，偶有夹灰岩透镜体。本系地层主要分布于靖江隆起的两侧翼部的边缘地带。

中生界三迭系距今约2.25~1.8亿年。下统下青龙组(TX)为棕黄色钙质泥岩、灰色薄层灰岩，上青龙组(Ts)为灰色及肉红色薄层灰岩。本系(下统)地层主要分布于孤山穹窿和靖江隆起构造的外围地带。由于受燕山、印支运动的强大影响，本区下三迭统呈区域性的大幅度上升，导致下三迭统(白垩系、侏罗系)层面以上部分的地层在本区未能接受沉积而缺失。

新生界第三系距今7000~250万年。岩层多为陆相湖积物，局部为残破积物、红色碎屑岩层和玄武岩，一般在210米以下。

新生界第四系距今250万年。本区第四系沉积地层分布广泛，且所属地组段发育齐全。下更新统下草湾组(Q1)，中、上更新统下蜀组(Q2+3)，全新统近代冲积层(Q4)等在域内均有沉积。

### 3.1.2地质条件

靖江位于下扬子三角洲苏北平原地带，构造上属四级构造单元的下扬子台褶带的次一级构造单元—江阴、常熟穹断褶束的一部分。

拟建场地处于扬子地层东北部，地层发育较齐全，中元古界海州群、张八岭群为区域变质岩系，构成扬子准地台基震旦系-三叠系不整合覆盖，以海相沉积为主，各系、组间成假整合或整合接触：侏罗系以陆相碎屑和中酸性火山岩为主，假整合在三叠系层位上；白垩系为内陆盆地，红色碎屑岩为主，局部夹中性、碱性火山岩不整合在白垩系上；第四系以三角洲相冲积为主，属长江三角洲流域，勘探揭示深度范围内属第四系全新统。场地附近无全新世活动断裂构造，处于相对稳定的构造断块中。场地周边未发现污染源，且场地地势平坦，无影响本工程稳定性的环境地质条件。

### 3.1.3地层分布

靖江地层分区属华南型扬子地层区、下扬子地层分区、江南地层小区。域内由于受燕山运动、印支运动及喜山运动的影响，地层升降频繁，因而发育不齐全，沉积厚度较薄。第四纪以前的地层自老至新有泥盆系、

石炭系、二迭系、三迭系、第三系。

靖江最老地层为元古界张八岭群，并在以此作为基底的拗陷带上，相继不整合地沉积了一套从元古界晚期震旦系(距今 18~5.75 亿年)至中生界三迭系(距今 2.25~1.8 亿年)的海、陆相交替沉积的扬子准地台型的主要地层。古生界以海相沉积为主，其中二迭系为整个华南的含煤地层，中生界三迭系为海相沉积，地层中含有石膏质。

古生界泥盆系距今 4.05~3.5 亿年。上统五通组(D3w)，主要岩性特征为棕色厚层至中层的长石石英砂岩，上部为棕灰白色粘土，含鳞木、亚鳞木等植物化石。基岩出露仅见于孤山地区，出露面积约为 0.2 平方千米，和江阴的黄山一脉相承。由于出露不详，且系孤立，故厚度不详。

古生界石炭系距今 3.5~2.7 亿年。下统金陵组(C1j)，主要岩性为灰黑色厚层灰岩，高丽山组(C1g)岩性为紫红色页岩、杂色页岩、夹灰岩透镜体，和州组(C1h)为灰色薄层灰岩、泥灰岩，老虎洞组(C1L)为深灰色厚层灰质白云岩；中统黄龙组(C2h)为肉红色中厚层灰岩夹白云岩；上统船山组(C3c)为灰至灰白色中薄层灰岩。本系地层主要分布于孤山穹窿倾伏背斜两翼和靖江隆起构造的翼部。

古生界二迭系距今 2.7~2.25 亿年。下统栖霞组(Pa)岩性为灰色中厚层灰岩、含类化石，孤峰组(Pg)岩性为灰色及棕色硅质页岩；上统龙潭组(P1)下部为棕色长石砂岩、泥岩、煤层、生物泥灰岩，中部为杂色页岩、砂质灰岩，上部分为棕灰色砂质页岩、灰岩，局部地区含可采煤层，大隆组(Pd)为杂色页岩、硅质页岩，偶有夹灰岩透镜体。本系地层主要分布于靖江隆起的两侧翼部的边缘地带。

中生界三迭系距今约 2.25~1.8 亿年。下统下青龙组(TX)为棕黄色钙质泥岩、灰色薄层灰岩，上青龙组(Ts)为灰色及肉红色薄层灰岩。本系(下统)地层主要分布于孤山穹窿和靖江隆起构造的外围地带。由于受燕山、印支运动的强大影响，本区下三迭统呈区域性的大幅度上升，导致下三迭统(白垩系、侏罗系)层面以上部分的地层在本区未能接受沉积而缺失。

新生界第三系距今 7000~250 万年。岩层多为陆相湖积物，局部为残

破积物、红色碎屑岩层和玄武岩，一般在 210 米以下。

新生界第四系距今 250 万年。本区第四系沉积地层分布广泛，且所属地组段发育齐全。下更新统下草湾组(Q1)，中、上更新统下蜀组(Q2+3)，全新统近代冲积层(Q4)等在域内均有沉积。

### 3.2 水文地质信息

根据《江苏东方能源有限公司润滑油仓储项目岩石工程勘察报告》(2015 年)，排查区域处于处于扬子地层东北部地层发育较齐全，中元古界海州群、张八岭群为区域变质岩系，构成扬子准地台基震旦系一三叠系不整合覆盖，以海相沉积为主，各系、组间成假整合或整合接触；罗系以陆相碎屑和中酸性火山岩为主，假整合在三叠系层位上：白垩系为内陆盆地，红色碎屑岩为主，局部夹中性、碱性火山岩不整合在白垩系上：第四系以三角洲相冲积为主，属长江三角洲流域，勘探揭示深度范围内属第四系全新统。场地附近无全新世活动断裂构造，处于相对稳定的构造断块中。场地周边未发现污染源，且场地地势平坦，无影响本工程稳定性的环境地质条件。

钻探资料表明，项目场地在本次最大勘察深度 50.0m 范围内的土层。除浅表①层素填土因受掩埋河道影响较大外，其余各土层分布比较均匀、稳定，其地质年代均为第四纪全新世(Q)。据各土层的土性特征，自上而下共划分为 10 个大层，分别描述如下：

①素填土：灰褐色~灰黄色，主要由软塑状的粉质粘土等组成，上部为建筑垃圾回填，野外施工时清除表面建筑垃圾才能施工，故孔口高程一般在 1.60~3.22m，孔口相对高差为 1.62m。揭露层厚 0.10~1.70m，平均层厚为 0.45m，层底标高 0.84~1.59m，平均层厚为 1.51m，双桥静力触探 q 平均值为 0.528MPa，f 平均值为 21.5kPa。场地内有西侧有一条掩埋河道经过。该层土力学性质差。

②淤泥质粉质粘土：上部为黄褐色的粉质粘土，2.0m 左右渐变为灰色流塑状淤泥质粉质粘土，含腐殖质，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。场地内普遍分布。厚度：2.40~10.50m，平均 9.11m；层底标高：-

8.91~1.56m, 平均-7.60m; 双桥静力触探  $q$  平均值为 0.601MPa,  $f$  平均值为 13.1kPa; 灵敏度测试值为  $St=3.06$ , 压缩系数  $a_{1-2}$  平均值为  $0.58\text{MPa}^{-1}$ 。属高压缩性、中等灵敏度土, 该层土力学性质差。

③粉砂: 青灰色, 上部为稍密状, 下部为中密状, 饱和, 砂质较纯, 颗粒级配一般, 可见少量星点云母碎片、长石及少量白色贝壳。为正常沉积土层, 场地普遍分布。层厚 820~13.50m, 平均 10.57m; 层底标高-31.40~-25.08m, 平均-28.04m。双桥静力触探  $q$  平均值为 5970MPa,  $f$  平均值为 58.2kPa; 标贯实测锤击数平均值  $N=16.3$  击; 压缩系数  $a_{1-2}$  平均值为  $0.17\text{MPa}^{-1}$ , 属中等压缩性土, 该层土力学性质较好。

④粉质粘土: 灰黄色, 可塑状态, 无摇振反应, 切面有光泽, 干强度及韧性中等。为正常沉积土层, 场地普遍分布。层厚 6.50-13.00m、平均 9.69m; 层底标高-31.40~-25.08m, 平均-28.04m。双桥静力触探  $q$  平均值为 1.867MPa。  $f$  平均值为 63.6kPa, 标贯实锤击数均值 13.3 击; 压缩系数  $a$ -平均值为  $\text{MPa}^{-1}$ , 属中等压缩性土。该层土力学性质一般。

⑤粉土夹粉质粘土: 灰色, 稍密, 很湿、切面无光泽, 摇振反应迅速, 干强度低、韧性低, 夹软塑状粉质粘土。为正常沉积土层, 场地内部分映失。层厚 3.40~5.10m, 平均 4.01m; 层底标高-30.33~-28.97m, 平均-29.72m; 双桥静力触探  $q$  平均值为 4574MPa  $f$  平均值为 104.1kPa。标贯实测锤击数平均值  $N=15.8$  击。属中等压缩性土, 该层土力学性质一般。

⑧粉质粘土: 灰色, 软塑~可塑状态, 无摇振反应, 切面有光泽, 干强度中等、性中等。为正常沉积土层, 场地普遍分布层厚 1.50~4.30m, 平均 3.05m; 层底标高-33.86~-29.61m, 平均-32.90m。双桥静力触探  $q$  平均值为 1.640MPa,  $f$ , 平均值为 32.4kPa。标贯实测锤击数平均值  $N=7.2$  击; 压缩系数  $a_{1-2}$  平均值为  $0.25\text{MPa}$ , 属中等偏高压缩性土。该层土力学性质一般。

⑦粉砂夹粉质粘土: 青灰色, 粉砂为中密, 饱和状态, 砂质一般, 颗粒级配一般, 主要组成矿物为长石、石英, 含云母碎片: 粉质粘土为软塑状态, 含云母片及少许腐殖质, 该层为正常沉积土层, 场地普遍分布。层厚 1.10~5.60m, 平均 2.78m; 层底标高-37.20~-33.46m, 平均-35.68m; 层底埋深

35.50~39.10m, 平均 37.59m。双桥静力触探  $q$  平均值为 7.257MPa,  $f$  平均值为 102.5kPa。标贯实测锤击数平均值  $N=23.7$  击;压缩系数  $a$  平均值为  $0.18\text{MPa}^{-1}$ , 该土层属中低压缩性, 高强度土, 该层土力学性质较好。

⑧粉细砂: 青灰色, 密实, 饱和状态, 砂质较纯, 颗粒级配较好, 可见少量星点云母碎片、长石及少量白色贝壳。为正常沉积土层, 场地普遍分布。本次勘探未揭穿, 揭露最大厚度 13.00m。双桥静力触探  $q$  平均值为 16.812MPa,  $f$  平均值为 162.2kPa, 标贯实测锤击数平均值  $N=47.5$  击; 压缩系数  $a_{1-2}$  平均值为  $0.14\text{MPa}^{-1}$ , 属低压缩性土, 该层土力学性质较好。

根据《江苏东方能源有限公司润滑油仓储项目岩石工程勘察报告》(2015年), 建设场地在勘探深度范围内地下水类型主要为潜水及浅层微承压水两种。

1.孔隙潜水: 主要赋存于①~②层土中。地下水补给主要为大气降水和地表径流, 排泄方式主要为自然蒸发, 地下水位呈季节性周期变化。勘察期间测得稳定水位为自然地面以下 1.00m(相当于高程 1.50m), 该水位年变化幅度一般在 0.50m 左右。

2.浅层承压水: 浅层微承压水主要赋存于③、⑦、⑧层土中, 补给来源主要为其他含水层的越流补给, 排泄于人工开采及对其它含水层的越流补给。勘察期间测得稳定水位为自然地面以下 2.00m(相当于高程 0.50m), 该水位年变化幅度一般在 1.00~1.50m 左右。

3.本场地环境类型为II类, 且上层滞水为干湿交替。本场地地下水清澈、透明、无异味, 场地附近无不良环境介质。

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

#### 4.1.1 产品方案

江苏东方能源有限公司现有产品方案详见表 4.1-1。

表4.1-1 产品方案

序号	产品名称	设计生产能力 (/a)	实际生产能力 (/a)	备注
1	润滑油	16万吨	16万吨	与环评一致
2	基础油（周转量）	20万吨	20万吨	与环评一致
3	燃料油（周转量）	60万吨	0万吨	未建设
4	沥青（周转量）	20万吨	0万吨	未建设
5	发动机冷却液	1000吨	1000吨	与环评一致

#### 4.1.2 原辅料和能源消耗

江苏东方能源有限公司原辅料及能源供应情况见表 4.1-2 所示。

表4.1-2 主要原辅材料及能源供应情况

序号	名称	性状	消耗量 (t)	最大贮存量 (t)	储存地点	备注
1	基础油	液体	41548t	30000t	罐区	散装
2	复合添加剂	液体	1404t	200t	仓库	200L桶装及散装
3	乙二醇	液体	368.8t	300t	罐区	-
4	去离子水	液体	461t	随时制水	制水机	-
5	防冻液来料添加剂	液体	92.2t	100t	仓库	桶装
6	润滑油成品	液体	7021t	14000吨	立体库	2L、4L、18L 200L桶装
7	防冻液成品	液体	9219.6t	1000吨	立体库	2L、4L、18L 200L桶装
8	天然气	气体	51896m <sup>3</sup>	-	管网	-

#### 4.1.3 主要设备清单

表4.1-3 项目主要设备表

序	设备名称	规格型号	数量	使用介质	工况
---	------	------	----	------	----

号			(台/套)			
1	联合 厂房	基础油日用罐	Φ6000*7200 200m <sup>3</sup>	2	基础油	常温、常压
2		添加剂日用罐（保温）	Φ6000*5300 150 m <sup>3</sup>	7	添加剂	常温、常压
3		成品油储罐	Φ3200*6200 50 m <sup>3</sup>	14	润滑油	常温、常压
4		成品油储罐	Φ6000*5300 150 m <sup>3</sup>	4	润滑油	常温、常压
5		VII调配罐	Φ3200*6200 50 m <sup>3</sup>	2	润滑油	常温、常压
6		ABB称重罐	Φ2600*2800 15 m <sup>3</sup>	2	润滑油	常温、常压
7		基础油输送泵（齿轮）	50 m <sup>3</sup> /h; h=78m	20	基础油	
8		添加剂输送泵（齿轮）	15 m <sup>3</sup> /h; h=90m	7	添加剂	
9		成品油输送泵	25 m <sup>3</sup> /h; h=110m	18	润滑油	
10		装车臂	-	1	润滑油	
11		添加剂日用罐射频导纳液 位计	-	5	添加剂	
12		成品油射频导纳液位计	-	56	润滑油	
13		SMB调油系统	36.7t/h	1	润滑油	
14		DDU桶装添加剂抽取系 统	1.5t/h	1	润滑油	
15		OVEN加热系统	32桶同时加热	1	添加剂	
16		4L灌装线	3000桶/h	1	润滑油	
17		1L灌装线	4000桶/h	1	润滑油	
18		20L灌装线	1000桶/h	2	润滑油	
19		200L灌装线	80桶/h	1	润滑油	
20		200~1000L灌装线	-	1	润滑油	
21		空压机	15.3m <sup>3</sup> /min	1	压缩空气	
22	罐 区 一	基础油储罐	Φ11000*11000 980 m <sup>3</sup>	15	基础油	常温、常压
23		基础油储罐	Φ8000*7000 400 m <sup>3</sup>	6	基础油	常温、常压
24	罐 区 二	基础油储罐	Φ8000*7000 550 m <sup>3</sup>	1	基础油	常温、常压 （备用罐）
25		基础油储罐	Φ13000*14000 1850m <sup>3</sup>	6	基础油	常温、常压
26		基础油储罐	Φ11000*14000 1300 m <sup>3</sup>	2	基础油	常温、常压
27		基础油储罐	Φ8000*12000 600 m <sup>3</sup>	6	基础油	常温、常压
28		基础油储罐	Φ5200*7000 130 m <sup>3</sup>	8	基础油	常温、常压

29		基础油储罐	Φ6200*12000 300 m <sup>3</sup>	2	基础油	常温、常压
30	调和车间	润滑油调和釜	15.6m <sup>3</sup>	6	润滑油	常温、常压
31		润滑油调和釜	33.3m <sup>3</sup>	1	润滑油	常温、常压
32		润滑油调和釜	8m <sup>3</sup>	1	润滑油	常温、常压
33		润滑油调胶罐	1.5t	3	润滑油	常温、常压
34		润滑油调胶罐	20t	1	润滑油	常温、常压
35		防冻液调和釜	7m <sup>3</sup>	2	防冻液	常温、常压
36		防冻液调和釜	10m <sup>3</sup>	2	防冻液	常温、常压
37		防冻液调和釜	30m <sup>3</sup>	1	防冻液	常温、常压
38		成品罐	11.2m <sup>3</sup>	4	润滑油	常温、常压
39		成品罐	26.6m <sup>3</sup>	16	润滑油	常温、常压
40	特种设备	叉车	2t	5	电	电动
41		压缩空气储罐	20 m <sup>3</sup>	1	空气	
42		货梯	2T	2		
43		客梯	1T	1		
44		空气储罐	2m <sup>3</sup>	2	空气	
45		内置式油罐加热器	0.16m <sup>3</sup>	7		
46		吸附器	0.32m <sup>3</sup>	2		
47		油分离器	0.17m <sup>3</sup>	1		
48		蒸汽锅炉	WNS2-1.25-Y、Q	1	蒸汽	
49		蒸汽锅炉	WNS4-1.25-Y、Q	1	蒸汽	
50		有机热载体炉	YYW-1500Y.Q	1	导热油	
51		电梯1	MAXIEZseries-L2 285kg	1		
52		电梯2	MAXIEZseries-L2 285kg	1		
53		林德叉车	E20P	3	电	电动
54		靖柴叉车	CPCD20 厂内苏 BC5080	1		
55		空气储罐	15m <sup>3</sup>	2	空气	
56		空气储罐	3m <sup>3</sup>	2	空气	
57		空气储罐	4m <sup>3</sup>	1	空气	
58	压力管道	φ219*6mm L=865m 材质20#	6	基础油	常温	

#### 4.1.4 主要生产工艺

现有项目主要生产工艺过程包括润滑油生产工艺、基础油调配工艺、



油类储存周转工艺、润滑油调和工艺、发动机冷却液生产工艺。

### 1、润滑油生产工艺

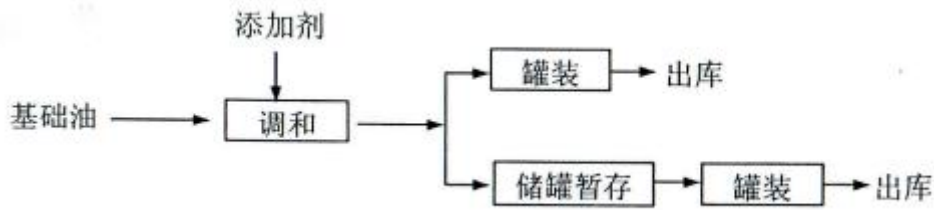


图 4.1-1 润滑油生产工艺

工艺流程简介：

对基础油进行调配，使其改变油体性能。添加剂与基础油之间的调和，调和后即成为润滑油。根据装载调配油罐的容量计算各种添加剂和基础油的用量，再通过泵控制流量将添加剂和基础油泵入调和罐搅拌均匀即可。调和好的润滑油部分直接罐装，另一部分进入润滑油储罐暂存后再罐装。

### 2、基础油调配工艺

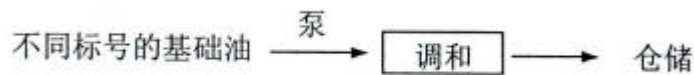


图 4.1-2 基础油调配工艺

工艺流程简介：

调和：不同标号的基础油之间的调和，调和后即成为另一标号的基础油。根据装载调配成品油罐的容量计算各种原料油的用量，再通过泵控制流量将不同的原料油同时泵入成品储油罐即可。

### 3、油类储存周转工艺

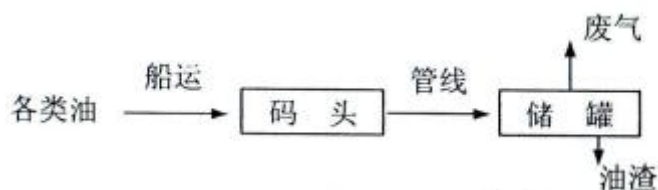


图 4.1-3 入库工艺流程图

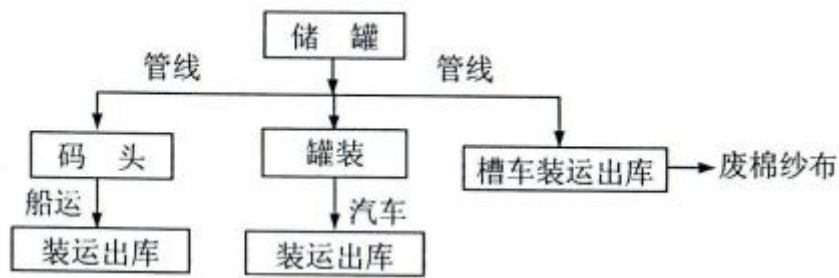


图 4.1-4 发货工艺流程图

工艺流程简述：

基础油、燃料油和沥青由货轮运至中燃江阴油库码头或七圩港小码头，通过专用管线输送到储罐中，其中有部分货物再经管线输送到罐装区，分装后装车陆路运输出库；另外有部分货物由管线送回中燃江阴油库码头或七圩港小码头，装船水路运输出库；还有一部分直接装槽车运输出库。

储运的具体工作流程：

#### (1) 储存过程

专用槽船→管道连接→真空抽吸（输送泵）→计量核算（电脑）→储存（储罐区）

#### (2) 装桶发货过程

储罐区→计量核算（电脑）→管道连接→装桶设备→叉车木架→装车出库

#### (3) 船发货过程

储罐区→管道连接→真空抽吸（输送泵）→计量核算（电脑）货船（码头）

#### (4) 槽车发货过程

用户空载槽车入库→初重计量→与储罐接管→灌装进料→地磅计量→核算无误后出库。

### 4、润滑油调和工艺



图 4.1-5 润滑油调和工艺流程图

工艺流程简述：

基础油由长江海运，从中燃码头管道输送至项目基础油罐区管道分配器，通过分配器分配到各个基础油储罐。每个基础油罐分别配备一个基础油泵，用于将罐中油品输送至调和中心。添加剂经槽车运输至添加剂罐区卸车。布置上将添加剂罐布置在罐区外侧，与道路平齐，方便卸车。卸车区沿防火堤一侧设置排水沟，通向罐区内排水系统；沿围堰在每个卸车位设置蒸汽管，温度较低时使用蒸汽对槽车加热，再进行卸车。为在低温天气下迅速加热添加剂，卸油管道均设有电伴热。生产时，添加剂通过出口加热器快速加热，再通过泵送至调和中心进行调配。由于润滑油直接销售不能满足用户要求，必须通过调整润滑油油品的黏度，将黏度不同的润滑油分别泵入调和罐，在加热的情况下（加热温度小于 40 度），调和罐在不断搅拌的情况下将原料进行充分混合调配成润滑油。

润滑油通过管道从调和中心送至成品油罐区，自成品油储罐罐顶进入储罐存储，再通过泵送至散装物料装车系统和灌装车间进行灌装，成品油及散装物料装车区主要用于存储已调配好的润滑油成品。气温较低时，需要对储罐内成品油进行循环搅拌，避免凝结，罐壁设外蒸汽盘管加热保温，内设喷射器进行搅拌。灌装后形成最终产品。

## 5、发动机冷却液生产工艺

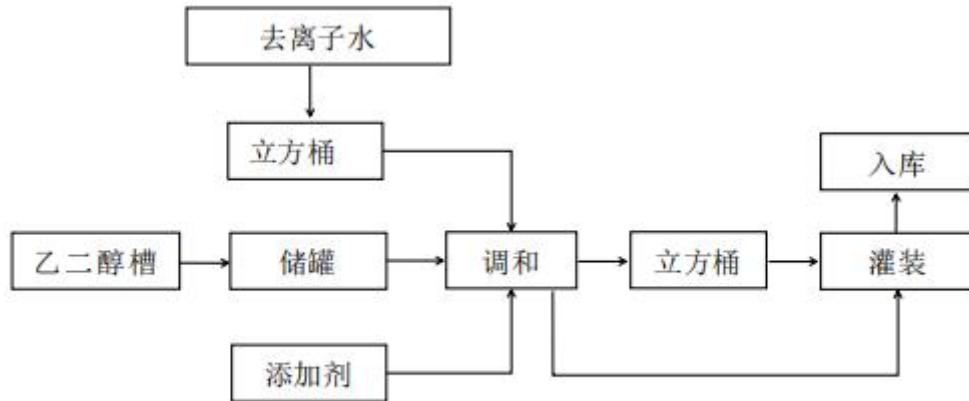


图 4.1-6 发动机冷却液生产工艺流程图

工艺流程简述：

去离子水依托厂内设施提供，乙二醇外购，由汽车槽车运至厂内，用管线输送至调和釜或装入立方桶，用移动泵抽入调和釜中，通过射流搅拌或曝气搅拌的方式进行混合调和；添加剂由客户提供的 200L 或 1 立方桶装，添加剂计量后用专用移动泵通过管道输送至调和釜内。常温常压下，在调和釜内搅拌混合均匀后灌装。添加剂包装桶由供应商回收用于其原始用途。

## 4.2 企业总平面布置

江苏东方能源有限公司目前总占地面积为 116593.2m<sup>2</sup>，总体呈方形，在厂区东侧分设人流出入口、物流出入口，两个出入口均紧邻兴业路。

该公司的生产区与非生产区通过二道门相隔厂区由东西向主干道一分为二，东北侧为办公区域，西北侧为产品中转区、室内罐区及产品存放区等；东南侧为生产车间、装车台等，西南侧为露天罐区、危废仓库等。厂区平面布置详见图 4.2-1。

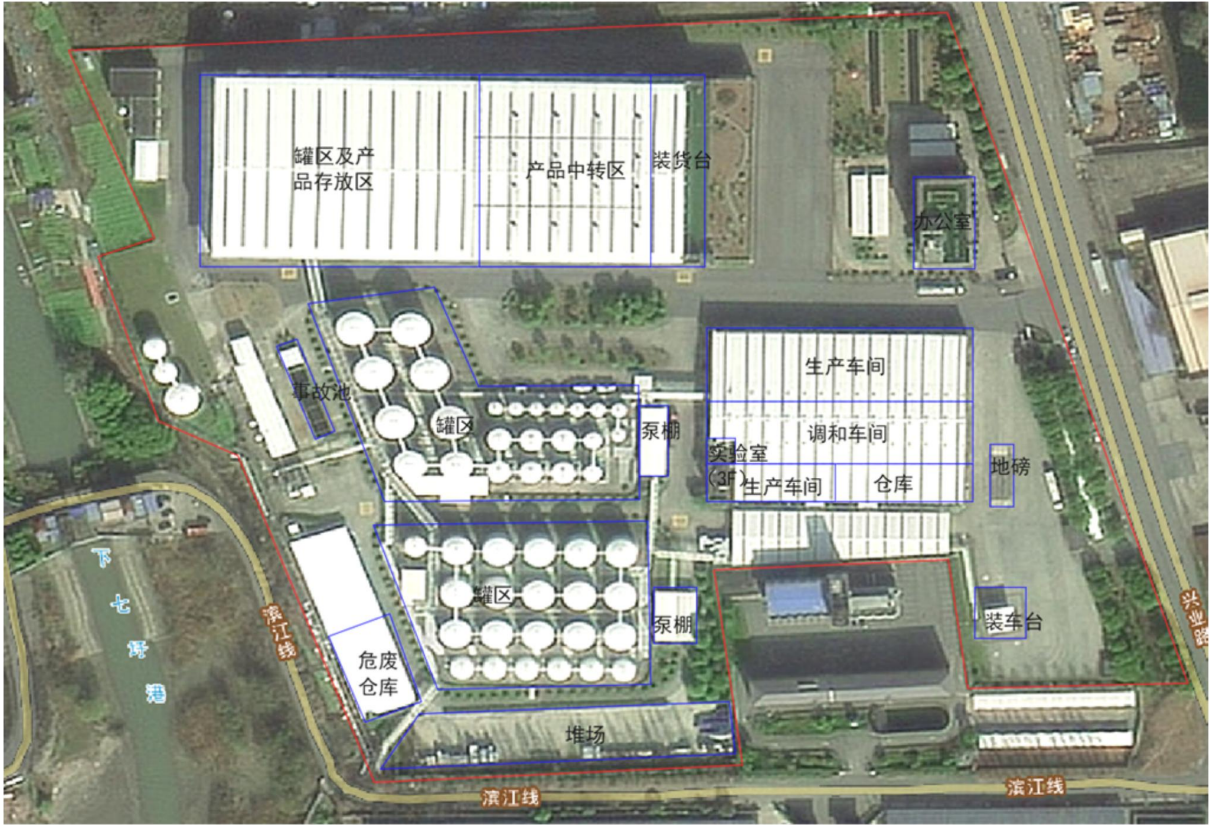


图 4.2-1 厂区平面布置图

### 4.3 重点场所、重点设施设备情况

依据《土壤污染隐患排查技术指南》（试行）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），结合资料收集、现场勘测和人员访谈排查出企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备。

确定本公司重点场所及重点设施设备主要为危废仓库及堆场、罐区、应急事故池、生产车间、调和车间、仓库、罐区及产品存放区、产品中转区、装货台、装车台等。

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 平方米。江苏东方能源有限公司占地面积为 116593.2m<sup>2</sup>，根据现场调查，重点区域有：危废仓库及堆场、罐区、应急事故池、生产车间、调和车间、仓库、罐区及产品存放区、产品中转区、装货台、装车台等。故本次自行监测将江苏东方能源有限公司划分为 6 个重点监测单元，其中 3 个一类单元，3 个二类单元。重点监测单元划分见图 5-1。

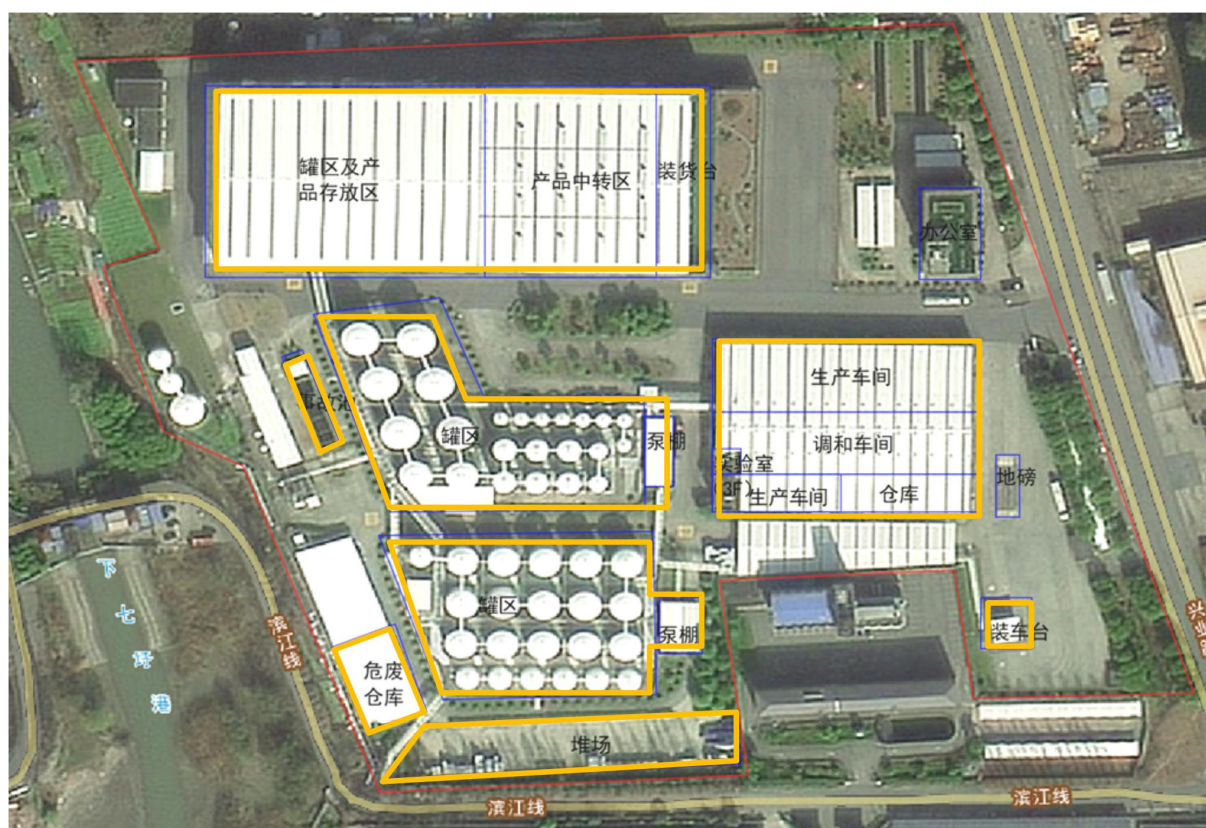


图 5.1-1 场地重点监测单元划分图

## 5.2识别/分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于6400m<sup>2</sup>，建设项目重点监测单元分类见表5.2-1。

表 5.2-1 重点监测单元分类表

单元类别	重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	是否为隐蔽性设施	划分依据
二类单元 (单元A)	危废仓库及堆场	危废贮存	否	不存在隐蔽性重点设施
		原料成品等贮存	否	
一类单元 (单元B)	罐区	油类贮存	是	存在隐蔽性重点设施
一类单元 (单元C)	应急事故池	事故废水贮存	是	存在隐蔽性重点设施
一类单元 (单元D)	北侧生产厂房	罐区及产品存放区	是	存在隐蔽性重点设施
		产品中转区	是	
		装货台	是	
二类单元 (单元E)	南侧生产厂房	生产车间	否	不存在隐蔽性重点设施
		调和车间	否	
		仓库	否	
二类单元 (单元F)	装车台	装卸产品	否	不存在隐蔽性重点设施

## 5.3关注污染物

结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》中“5.3.1章节”要求：①环评中确定的土壤和地下水特质因子；②排污许可证等相关管理规定企业执行的污染物排放控制标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；③生产过程中原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的污染物，特别是已纳入有



毒有害或污染物名录的指标；④上述污染物再土壤或地下水转化或降解产生的污染物；⑤涉及HJ164附录F中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。通过企业的生产现状及历史情况调查、人员访谈，确定了该项目涉及的关注污染物详见表5.3-1。

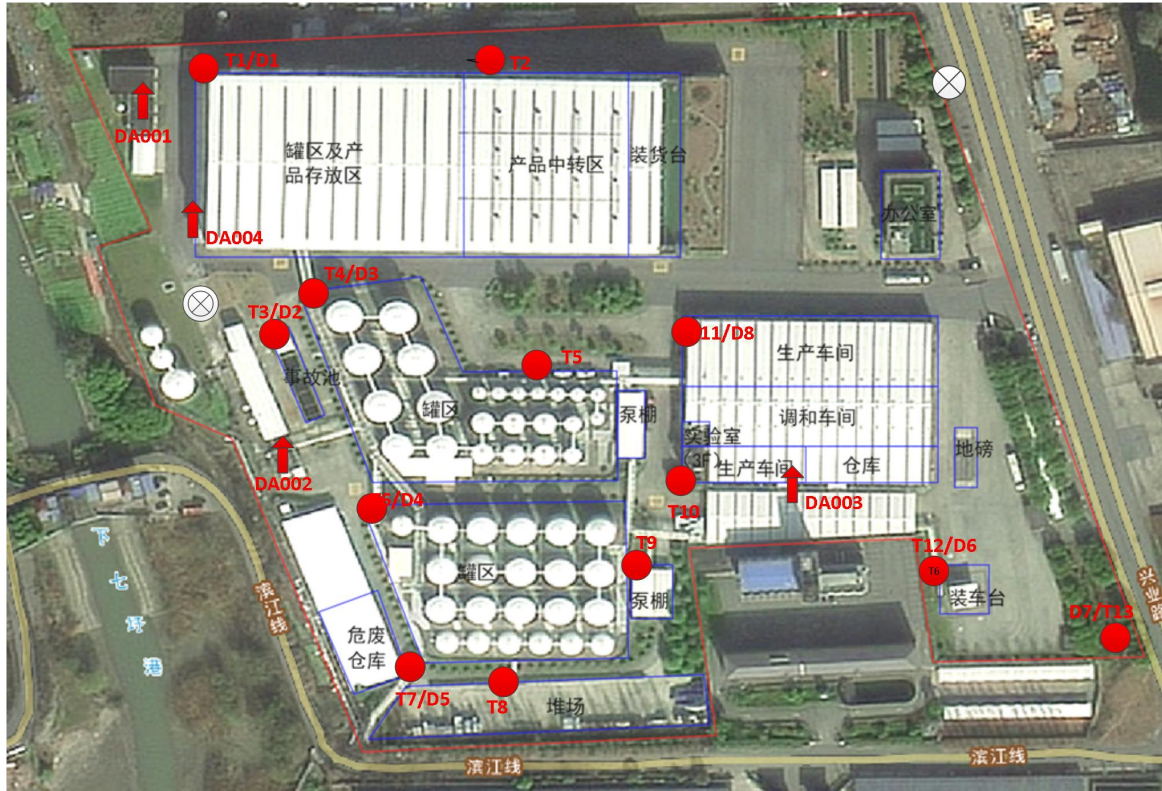
表 5.3-1 关注污染物清单

序号	设施名称	对应点位编号	坐标	设施功能	关注污染物
1	危废仓库及堆场	T7、D5	E:120°13'24.18" N:31°56'46.51"	危废贮存	挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、石油类等
2		T8	E:120°13'22.31" N:31°56'47.00"	原料成品等贮存	挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、石油类等
3	罐区	T4、D3	E:120°13'22.86" N:31°56'52.45"	油类贮存	挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、石油类等
4		T5	E:120°13'26.68" N:31°56'51.61"		挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、石油类等
5		T6、D4	E:120°13'27.59" N:31°56'48.19"		挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、石油类等
6		T9	E:120°13'27.54" N:31°56'47.01"		挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、石油类等
7	事故应急池	T3、D2	E:120°13'22.91" N:31°56'51.96"	事故废水贮存	挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、石油类等
8	北侧生产厂房 (罐区及产品堆放区、产品中转区、装货台等)	T1、D1	E:120°13'21.81" N:31°56'55.37"	罐区及产品堆放区	挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、石油类等
9		T2	E:120°13'25.64" N:31°56'56.06"	产品中转	挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、石油类等
10	南侧生产厂房(生产车间、调和车间等)	T11、D8	E:120°13'28.53" N:31°56'51.37"	生产车间	挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、石油类等
11		T10	E:120°13'27.82" N:31°56'50.78"	调和车间	挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、石油类等
12	装卸台	T12、D6	E:120°13'31.68" N:31°56'47.86"	装卸	挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、石油类等

## 6 监测点位布设方案

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

具体点位设置平面如图 6.1-1 所示。



图例： ↑ 排气筒 ⊗ 废水排口 ⊗ 雨水排口 ● 土壤 (T1-T13)、地下水 (D1-D8) 检测点位

图 6.1-1 点位设置平面图

## 6.2 各点位布设原因分析

本次自行监测执行《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中的相关要求，所以监测点位布设原则遵循以下几点：

（1）监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

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

（3）根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

（4）地下水监测井利用原有水井，土壤布点点位数量以委托方要求为参考。

### 6.2.1 土壤监测点位布设原因

根据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中：

#### 1、布点数量

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

②每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

根据本自行监测报告表5.2-1的论证分析，本地块重点单元共6个（单元A~单元F），确定本次自行监测土布设13个土壤自行监测点位，

具体布点见图6.1-1，布点原因见表6.2-1。

## 2、采样深度

深层土壤监测点采样深度为6m，表层土壤监测点采样深度为0~0.5m。单元内部及周边20m范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

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

表 6.2-1 土壤监测点位布设

监测点位	土壤类型	布点区域	经纬度	布点原因
T1	表层/深层土壤	罐区及产品堆放区西北侧	E:120°13'21.81" N:31°56'55.37"	考察企业原料及产品装卸、原料储存过程中对该区域土壤可能造成的影响
T2	表层/深层土壤	产品中转区西北侧	E:120°13'25.64" N:31°56'56.06"	考察企业原料及产品装卸过程中对该区域土壤可能造成的影响
T3	表层/深层土壤	事故应急池北侧	E:120°13'22.91" N:31°56'51.96"	考察废水对该区域土壤可能造成的影响
T4	表层/深层土壤	罐区西北角绿化	E:120°13'22.86" N:31°56'52.45"	考察企业原料及产品装卸、原料储存过程中对该区域土壤可能造成的影响
T5	表层/深层土壤	罐区北侧	E:120°13'26.68" N:31°56'51.61"	考察企业原料储存过程中对该区域土壤可能造成的影响
T6	表层/深层土壤	罐区西侧绿化	E:120°13'24.04" N:31°56'48.97"	考察企业原料储存过程中对该区域土壤可能造成的影响
T7	表层土壤	危废仓库边缘绿化位置	E:120°13'24.18" N:31°56'46.51"	考察企业危废进行暂存、处置过程中对该区域土壤可能造成的影响
T8	表层土壤	堆场北侧绿化位置	E:120°13'22.31" N:31°56'47.00"	考察企业原料储存过程中对该区域土壤可能造成的影响
T9	表层/深层土壤	罐区东侧泵棚北侧	E:120°13'27.54" N:31°56'47.01"	考察企业原料及产品装卸、原料储存过程中对该区域土壤可能造成的影响
T10	表层土壤	生产车间西南侧	E:120°13'27.82" N:31°56'50.78"	考察企业在生产产品过程中对该区域土壤可能造成的影响

T11	表层土壤	生产车间西北侧	E:120°13'28.53" N:31°56'51.37"	考察企业在生产产品过程中对该区域土壤可能造成的影响
T12	表层土壤	装卸台西北侧绿化	E:120°13'31.68" N:31°56'47.86"	考察企业原料及产品装卸对该区域土壤可能造成的影响
T13	表层土壤	厂区东南侧绿化	E:120°13'33.65" N:31°56'47.58"	用于表征该区域土壤环境本底值

## 6.2.2 地下水监测点位布设原因

根据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中：

①对照点，企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量；

②每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上；

③应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染；

④地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井；

⑤企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井；

⑥监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性”要求。本次地下水自行监测以环评相关水文地质信息为依据，在场地周边共布设 7 口地下水监测井，场地西南空地布设 1 口地下水对照点，并获取地下水位、流向等信息。

表 6.2-2 地下水监测点位布设

监测点位	布点区域	经纬度	布点原因
D1	罐区及产品堆放区西北侧	E:120°13'22.23" N:31°56'53.26"	考察企业在学习产品、原辅料储存过程中对该区域地下水可能造成的影响
D2	事故应急池北侧	E:120°13'22.91" N:31°56'51.96"	考察企业废水收集暂存、治理过程中对该区域地下水可能造成的影响
D3	罐区西北角绿化	E:120°13'22.86" N:31°56'52.45"	考察企业在学习产品、原辅料储存过程中对该区域地下水可能造成的影响
D4	罐区西侧绿化	E:120°13'22.86" N:31°56'52.45"	考察企业在学习产品、原辅料储存过程中对该区域地下水可能造成的影响
D5	危废仓库边缘绿化位置	E:120°13'24.18" N:31°56'46.51"	考察企业危废储存过程中对该区域地下水可能造成的影响
D6	装卸台西北侧绿化	E:120°13'31.68" N:31°56'47.86"	考察企业原料及产品装卸过程中对该区域地下水可能造成的影响
D7	厂区东南侧绿化	E:120°13'33.65" N:31°56'47.58"	对照点
D8	生产车间西北侧	E:120°13'28.53" N:31°56'51.37"	考察企业在学习产品、原辅料储存过程中对该区域地下水可能造成的影响

### 6.2.3 对照监测点位布设

根据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），企业原则上应布设至少1个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

本次对照点选择布设在厂区东南角绿化带处（D7，E:120°13'24.46" N:31°56'46.77"）。

### 6.3 各点位分析测试项目及选取原因

本次自行监测为后续监测，后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-

2021) 中第7章, 受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测; 2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

### 6.3.1 土壤监测指标

本项目土壤自行监测指标及选取原因见表6.3-1。

表 6.3-1 土壤监测指标

监测点位	监测指标	选取原因	频次
T1~T13	重金属 (砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬)、挥发性有机物 (27项)、半挥发性有机物 (11项)、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	建设项目环评和排污许可证要求; 生产过程中原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的污染物; 《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)	采样1天, 每天1次

### 6.3.2 地下水监测指标

本项目地下水自行监测指标及选取原因见表6.3-2。

表 6.3-2 地下水监测指标

监测点位	监测项目	选取原因	频次
D1~D8	色度、臭、浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐(以SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)、氯化物(以Cl <sup>-</sup> 计)、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮(以N计)、硫化物、钠、硝酸盐、(以N计)、亚硝酸盐(以N计)、氰化物、氟化物(以F <sup>-</sup> 计)、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	建设项目环评; 生产过程中原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的污染物; 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)附录F; 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)	采样1天, 每天1次



## 7 样品采集、保存、流转与制备

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

根据章节6.1 监测点位布设方案中，地块土壤采样点共设置13个，T1~T13点位（含一个对照点T13）现场采集0~0.5m表层土壤送至实验室进行检测；地下水采样点共设置8个（含一个对照点D7）。

### 7.2 采样方法及程序

#### 7.2.1 土壤样品采集方案

（1）土壤样品采集：检测VOCs的土壤样品采集非扰动土壤；检测重金属、SVOCs等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口瓶内并装满填实，不同土壤检测项目的样品采集工具和容器见表7.2-1；

（2）采集记录：土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息记录，以备质量控制，土壤样品采集技术要求满足采集技术规定中的要求；

（3）土壤装入样品瓶后，记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上；

（4）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；

表 7.2-1 不同土壤检测项目的样品采集工具和容器

分析类型	采样工具	存放容器
pH	PTFE 铲	自封袋
SVOCs	不锈钢铲、PTFE 铲	250ml棕色玻璃瓶
VOCs	专用顶空管	40mlVOA瓶
无机类	金属木铲、竹铲、PTFE 铲	自封袋

#### 7.2.2 土壤平行样选取

江苏东方能源有限公司地块自行监测采集了1份土壤平行样，定于T13（0-0.5m）采样点处。平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注了平行样编号及对应的土壤样

品编号。

### 7.2.3 土壤空白样

江苏东方能源有限公司地块设置一个运输空白QCK和一个全程序空白样品YCK（VOC样品），并将样品运输回检测实验室。

### 7.2.4 地下水样品采集

#### 1、建井

本地块地下水监测井的钻孔、建井和洗井方法参照《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及《岩土工程勘察规范》（GB 50021）中的有关规定。建井步骤如下：

A、定位，表面清理；

B、钻杆安装并钻进，并适时连接新钻杆，直至达到预期深度，钻孔直径应至少大于井管直径50mm；

C、装入由筛管和白管连接组成的井管，井管采用直径63mm的PVC管，放入井管时应保证筛管底部位于地下水位面以下2-3m处，筛管顶部位于水位面以上约0.5m处；

D、提升并卸下钻杆，采用冲洗干净分级良好的石英砂（规格为2-4mm）。

#### 2、洗井

成井洗井在建井24h后进行，用贝勒管洗井。成井稳定性检查需满足以下三个条件之一：①出水体积达到3倍以上井水体积，洗井时一般控制流速不超过3.8L/min（可控阀或流量计）；②pH值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内）；③浊度小于50NTU。考虑现场施工可能出现的会水慢、地层渗透性不确定因素，现场施工考虑浊度和5参数二选一即可。

#### 3、地下水样品采集

本次地下水共设置8个地下水监测井，样品采集组人员记录样品采集点点位坐标及管口高程，并填写“成井录单”、“地下水采样井洗井

记录单”；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水、井台构筑等关键环节或信息。本地块地下水样品用贝勒管在地下水水位以下50cm位置采集。先采集VOCs水样，再采集其他指标水样。样品收集时，控制流量，并使水样沿瓶壁缓慢流入瓶中，直至瓶口形成凸液面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗。地下水样品采集工具和容器见表7.2-2。

**表 7.2-2 不同地下水检测项目的样品采集工具和容器**

分析类型	采样工具	存放容器
pH	贝勒管	玻璃瓶
SVOCs	贝勒管	250ml棕色玻璃瓶
VOCs	贝勒管	40mlVOA瓶
无机类	贝勒管	1L棕色玻璃瓶

### 7.2.5 地下水平行样

根据要求，地下水平行样不少于地块总样品数的10%，本项目共采集1个地下水平行样。选取D7水井作为平行样，平行样在水井同一深度位置采集，两者检测项目和检测方法应一致。

### 7.2.6 地下水空白样

本次地下水样品采集1个运输空白样，采样前实验室将实验用水放入40ml地下水样品瓶中密封，将其带到现场，采样时使其一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

本次地下水样品设置1个全程序空白样，将实验用水带到采样现场，以实验用水代替水样，与水样采集过程一致，将实验用水经采样器采集到样品瓶中，加入相应的保存剂，密封后，与其他样品一起保存、运输、流转、分析。

## 7.3样品保存、流转与制备

### 1、样品保存与制备

本次江苏东方能源有限公司自行监测地块土壤样品保存方法严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行，各类型样品保存方法见表7.3-1。

表 7.3-1 地块自行监测样品采样工作安排

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量	样品保存条件	保存时间	检测实验室
土壤	砷、镉、（六价）铬、铜、铅、镍	自封袋	不添加	1kg	0-4℃ 冷藏	28d	江苏添蓝检测技术服务有限公司
土壤	氰化物	玻璃瓶	不添加	满瓶	0-4℃ 冷藏	2d	江苏添蓝检测技术服务有限公司
土壤	汞	玻璃瓶	不添加	满瓶	0-4℃ 冷藏	28d	江苏添蓝检测技术服务有限公司
土壤	SVOC11项（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	250ml棕色玻璃瓶	不添加	满瓶	0-4℃ 冷藏	10d	江苏添蓝检测技术服务有限公司
土壤	VOCs27项 （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）	40mlVOA瓶	甲醇	2*5g	0-4℃ 冷藏	7d	江苏添蓝检测技术服务有限公司
地下水	pH、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐（氮）、硝酸盐（氮）、高锰酸盐指数、耗氧量	玻璃瓶	不添加	1L	0-4℃ 冷藏	12h	江苏添蓝检测技术服务有限公司
地下水	阴离子表面活性剂	玻璃瓶	甲醛	250mL	0-4℃ 冷藏	7d	江苏添蓝检测技术服务有限公司
地下水	氨氮	玻璃瓶	硫酸	250mL	0-4℃ 冷藏	1d	江苏添蓝检测技术服务有限公司
地下水	铁、锰、铜、锌、钠、镉、铅	1L棕色玻璃瓶	硝酸	500mL	0-4℃ 冷藏	14d	江苏添蓝检测技术服务有限公司
地下水	汞、硒、砷	1L棕色玻璃瓶	盐酸	500mL	0-4℃ 冷藏	14d	江苏添蓝检测技术服务有限公司

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量	样品保存条件	保存时间	检测实验室
地下水	VOCs 4项（氯仿、四氯化碳、苯、甲苯）、甲醇	40mlVOA瓶	不添加	40mL	0-4℃ 冷藏	14d	江苏添蓝检测技术服务有限公司
地下水	挥发酚	1L棕色玻璃瓶	磷酸	1L	0-4℃ 冷藏	1d	江苏添蓝检测技术服务有限公司
地下水	氰化物、六价铬	1L棕色玻璃瓶	氢氧化钠	1L	0-4℃ 冷藏	1d	江苏添蓝检测技术服务有限公司
地下水	可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	1L棕色玻璃瓶	盐酸	1L	0-4℃ 冷藏	14d	江苏添蓝检测技术服务有限公司

## 2、样品运输

水样采集后应立即送回实验室，根据采样点的地理位置和各项项目的最长可保存时间选用适当的运输方式，在现场采样工作开始之前就应安排好运输工作，以防延误。

样品运输前应逐一与样品信息登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱。

塑料容器要塞进内塞，拧紧外盖，贴好密封带，玻璃瓶要塞紧磨口塞。

需要冷藏的样品，应配备专门的隔热容器，并放入制冷剂。

为防止样品在运输过程中因震动、碰撞而导致损失或沾污，最好将样品装箱运输。装运用的箱和盖都需要用泡沫塑料或瓦楞纸板作衬里或隔板，并使箱盖适度压住样品瓶。

## 3、样品的流转

现场采集的样品与样品记录单、采样方案等核对清楚后按要求保存运输至实验室。在安放样品容器时要做到小心谨慎。在样品容器之间放防撞填充物以免容器在运输过程中破裂。样品用车载冰箱运输和保存，温度设定为0-4℃。样品到达实验室后样品管理员对样品进行符合性监测，同现场采样人员一起开箱，开箱前检查冰箱温度，核查温度符合要求后对照样品交接单开箱核对样品个数、样品类型、样品量是否满足、唯一性标识、采样信息、包装完好程度等并做好记录。

样品管理员确定符合交接要求后，进行双方签字确认。核对无误的样品标注样品状态为“待检”转入样品室0-4℃保存。实验人员根据检测项目从样品管理员处领取样品并填写交接单，标注样品状态为“在检”，样品取用完后剩余样品返还样品室。实验完成、数据审核无误后标注样品状态为“已检”，根据体系文件样品管理方面的要求处理剩余样品。

## 8 监测结果及分析

### 8.1 土壤监测结果

#### 8.1.1 土壤筛选值的选取

当获取场地污染调查结果后，首先依据场地用途选择环境质量标准值或筛选值等对所有样品中检出的污染物进行初步筛选，我国于 2018 年已发布专门针对建设用地类型的土壤污染风险筛选值和管控值标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》。本场地位于江苏省江苏江阴-靖江工业园区联沁路 8 号，场地规划用途为工业用地。土壤筛选值依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表 1、表 2 中的第二类用地风险筛选值进行评价。该筛选值指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。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。

#### 8.1.2 土壤监测结果

土壤监测结果见下表 8.1-1、8.1-2、8.1-3。



表 8.1-1 土壤监测结果

点位名称			T1	T2	T3	T4	评价标准 (mg/kg)
点位坐标			E:120°13'21.81" N:31°56'55.37"	E:120°13'25.64" N:31°56'56.06"	E:120°13'22.91" N:31°56'51.96"	E:120°13'22.86" N:31°56'52.45"	
样品状态			少量根系、干、黄棕色、轻壤土	少量根系、干、黄棕色、轻壤土	少量根系、干、黄棕色、中壤土	少量根系、干、黄棕色、轻壤土	
深度 (m)			0.0-0.5	0.0-0.5	0.0-0.5	0.0-0.5	
检测项目	单位	检出限	检测结果				
砷	mg/kg	0.01	19.8	21.3	16.1	13.4	60
镉	mg/kg	0.01	0.17	0.16	0.18	0.18	65
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	1	20	17	19	23	18000
铅	mg/kg	0.1	19.8	19	21.7	20.1	800
汞	mg/kg	0.002	0.168	0.156	0.349	0.182	38
镍	mg/kg	3	39	35	36	37	900
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	6	21	19	23	25	4500
挥发性有机物 (27种)							
四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	μg/kg	1	ND	ND	ND	ND	37
1, 1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	9
1, 2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	5
1, 1-二氯乙烯	μg/kg	1	ND	ND	ND	ND	66
顺式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	596
反式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	616
1, 2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	10

1, 1, 2, 2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	53
1, 1, 1-三氯乙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	840
1, 1, 2-三氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	µg/kg	1	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	µg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	270
1, 2-二氯苯	µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	560
1, 4-二氯苯	µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	1200
间, 对-二甲苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	640
半挥发性有机物 (11种)							
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	0.03	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	2256
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	15
苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	151
蒎	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并(ah)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并(1, 2, 3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	70

表 8.1-2 土壤监测结果

点位名称			T5	T6	T7	T8	评价标准 (mg/kg)
点位坐标			E:120°13'26.68" N:31°56'51.61"	E:120°13'24.04" N:31°56'48.97"	E:120°13'24.18" N:31°56'46.51"	E:120°13'22.31" N:31°56'47.00"	
样品状态			少量根系、干、黄棕色、轻壤土	少量根系、干、黄棕色、轻壤土	少量根系、干、黄棕色、轻壤土	少量根系、干、黄棕色、轻壤土	
深度 (m)			0.0-0.5	0.0-0.5	0.0-0.5	0.0-0.5	
检测项目	单位	检出限					
砷	mg/kg	0.01	7.02	11.3	15.7	15.1	60
镉	mg/kg	0.01	0.21	0.1	0.15	0.23	65
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	1	23	12	13	11	18000
铅	mg/kg	0.1	19.5	21.8	18.2	19.1	800
汞	mg/kg	0.002	0.167	0.126	0.143	0.183	38
镍	mg/kg	3	36	37	34	33	900
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	6	24	26	28	42	4500
挥发性有机物 (27种)							
四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	μg/kg	1	ND	ND	ND	ND	37
1, 1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	9
1, 2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	5
1, 1-二氯乙烯	μg/kg	1	ND	ND	ND	ND	66
顺式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	596
反式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	616
1, 2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	10

1, 1, 2, 2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	53
1, 1, 1-三氯乙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	840
1, 1, 2-三氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	µg/kg	1	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	µg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	270
1, 2-二氯苯	µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	560
1, 4-二氯苯	µg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	µg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	µg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	1200
间, 对-二甲苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯	µg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	640
半挥发性有机物 (11种)							
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	0.03	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	2256
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	15
苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	151
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并(ah)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并(1, 2, 3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	70

表8.1-3 土壤监测结果

点位名称			T9	T10	T11	T12	T13	评价标准 (mg/kg)
点位坐标			E:120°13'27.54" N:31°56'47.01"	E:120°13'27.82" N:31°56'50.78"	E:120°13'28.53" N:31°56'51.37"	E:120°13'31.68" N:31°56'47.86"	E:120°13'33.65" N:31°56'47.58"	
样品状态			少量根系、干、黄 棕色、轻壤土	少量根系、干、黄 棕色、轻壤土	少量根系、干、黄 棕色、轻壤土	少量根系、干、黄 棕色、轻壤土	少量根系、干、黄 棕色、轻壤土	
深度 (m)			0.0-0.5	0.0-0.5	0.0-0.5	0.0-0.5	0.0-0.5	
检测项目	单位	检出限						
砷	mg/kg	0.01	12.7	17.4	13.6	10.3	12.4	60
镉	mg/kg	0.01	0.07	0.2	0.15	0.09	0.09	65
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	1	8	10	10	10	13	18000
铅	mg/kg	0.1	17.5	17.7	17.2	16.7	11.5	800
汞	mg/kg	0.002	0.197	0.174	0.191	0.287	0.277	38
镍	mg/kg	3	33	31	31	28	42	900
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	6	21	28	33	31	46	4500
挥发性有机物 (27种)								
四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
氯甲烷	μg/kg	1	ND	ND	ND	ND	ND	37
1, 1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	9
1, 2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	5
1, 1-二氯乙烯	μg/kg	1	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	596
反式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	616
1, 2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	5

1, 1, 1, 2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	53
1, 1, 1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	840
1, 1, 2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	μg/kg	1	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	μg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	4
氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	270
1, 2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	560
1, 4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	1200
间, 对-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	640
半挥发性有机物 (11种)								
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	151
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	1293

二苯并(ah)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并(1, 2, 3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	70

### 8.1.3 土壤污染状况分析

本次调查共分析土壤样品13个，包括场地内12个样，参照点1个样。根据上表检测数据可知，砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)在地块内土壤样品中有检出；其余挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬在地块内所有土壤样品中均未检出。场地内和参照点所有检测项目均符合《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）表1、表2中第二类用地的筛选值。

表8.1-4 土壤检测结果与土壤环境风险筛选值对比情况（单位：mg/kg）

污染物项目	第二类用地筛选值	检测结果范围	浓度最高点	超标点位
砷	60	7.02-21.3	T2	无
镉	65	0.07-0.23	T8	无
铜	18000	8-23	T5	无
铅	800	11.5-21.8	T6	无
汞	38	0.126-0.349	T3	无
镍	900	28-42	T13	无
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	4500	19-46	T13	无

## 8.2 地下水监测结果

### 8.2.1 地下水质量评价标准的选取

地下水环境质量评价依据国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）进行。

《地下水质量标准》依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目的，将地下水质量划分为五类：

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 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源水及工农业用水；

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。

本次调查地下水质量评价方法是评判各检测因子是否超过IV类水标准。

## 8.2.2 地下水监测结果

地下水监测结果见下表8.2-1、8.2-2。

表8.2-1 地下水监测表

点位名称			D1	D2	D3	D4
经纬度			E:120°13'22.23" N:31°56'53.26"	E:120°13'22.91" N:31°56'51.96"	E:120°13'22.86" N:31°56'52.45"	E:120°13'22.86" N:31°56'52.45"
样品描述（色、浊度）			无色、透明	无色、透明	无色、透明	无色、透明
检测项目	单位	检出限	检测结果			
色度	倍	2	2	2	3	2
臭	/	/	无	无	无	无
浊度	NTU	0.3	4.9	5.2	5.6	4.6
肉眼可见物	/	/	无肉眼可见物	无肉眼可见物	无肉眼可见物	无肉眼可见物
pH值	无量纲	/	7.3	7.6	7.2	7.3
总硬度	mg/L	5.005	255	308	207	307
溶解性总固体	mg/L	/	668	785	562	925
硫酸盐（以SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）	mg/L	0.018	62.8	102	12.1	28
氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计）	mg/L	0.007	31.4	12.1	13.8	29.3
铁	mg/L	0.03	0.03 <sup>L</sup>	0.03 <sup>L</sup>	0.03 <sup>L</sup>	0.03 <sup>L</sup>
锰	mg/L	0.01	0.01 <sup>L</sup>	0.01 <sup>L</sup>	0.01 <sup>L</sup>	0.01 <sup>L</sup>
铜	mg/L	0.05	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>
锌	mg/L	0.05	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>
挥发酚	mg/L	0.0003	0.0003 <sup>L</sup>	0.0003 <sup>L</sup>	0.0003 <sup>L</sup>	0.0003 <sup>L</sup>
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>
耗氧量	mg/L	0.05	1.22	6.78	3.88	2.98
氨氮（以N计）	mg/L	0.025	0.294	0.363	0.326	0.266
硫化物	mg/L	0.003	0.003 <sup>L</sup>	0.003 <sup>L</sup>	0.003 <sup>L</sup>	0.003 <sup>L</sup>
钠	mg/L	0.01	10.2	5.7	6.8	8.05
硝酸盐（氮）（以N计）	mg/L	0.016	14.3	10.9	0.016 <sup>L</sup>	0.016 <sup>L</sup>
亚硝酸盐（氮）（以N计）	mg/L	0.016	0.016 <sup>L</sup>	6.76	0.016 <sup>L</sup>	0.016 <sup>L</sup>
氰化物	mg/L	0.004	0.004 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>
氟化物（以F <sup>-</sup> 计）	mg/L	0.006	0.006 <sup>L</sup>	0.006 <sup>L</sup>	0.006 <sup>L</sup>	0.006 <sup>L</sup>
汞	μg/L	0.04	0.19	0.23	0.25	0.19
砷	μg/L	0.3	7.1	25.4	7.9	33.3

硒	μg/L	0.4	2.7	3.1	2.7	3
镉	μg/L	0.1	0.1 <sup>L</sup>	0.1 <sup>L</sup>	0.1 <sup>L</sup>	0.1 <sup>L</sup>
六价铬	mg/L	0.004	0.004 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>
铅	mg/L	0.05	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>
三氯甲烷	μg/L	1.4	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>
四氯化碳	μg/L	1.5	1.5 <sup>L</sup>	1.5 <sup>L</sup>	1.5 <sup>L</sup>	1.5 <sup>L</sup>
苯	μg/L	1.4	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>
甲苯	μg/L	1.4	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>

表8.2-2 地下水监测表

点位名称			D5	D6	D7	D8
经纬度			E:120°13'24.18" N:31°56'46.51"	E:120°13'31.68" N:31°56'47.86"	E:120°13'33.65" N:31°56'47.58"	E:120°13'28.53" N:31°56'51.37"
样品描述（色、浊度）			无色、透明	无色、透明	无色、透明	无色、透明
检测项目	单位	检出限	检测结果			
色度	倍	2	2	3	3	2
臭	/	/	无	无	无	无
浊度	NTU	0.3	4.8	4.2	4.8	5.2
肉眼可见物	/	/	无肉眼可见物	无肉眼可见物	无肉眼可见物	无肉眼可见物
pH值	无量纲	/	7.1	7.3	7.4	7.2
总硬度	mg/L	5.005	294	280	327	313
溶解性总固体	mg/L	/	825	801	721	652
硫酸盐（以SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）	mg/L	0.018	22.7	20.5	13	11.6
氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计）	mg/L	0.007	28.9	41.1	22	26.2
铁	mg/L	0.03	0.03 <sup>L</sup>	0.03 <sup>L</sup>	0.03 <sup>L</sup>	0.03 <sup>L</sup>
锰	mg/L	0.01	0.01 <sup>L</sup>	0.01 <sup>L</sup>	0.01 <sup>L</sup>	0.01 <sup>L</sup>
铜	mg/L	0.05	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>
锌	mg/L	0.05	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>
挥发酚	mg/L	0.0003	0.0003 <sup>L</sup>	0.0003 <sup>L</sup>	0.0003 <sup>L</sup>	0.0003 <sup>L</sup>
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>
耗氧量	mg/L	0.05	5.34	4.77	6.35	4.89
氨氮（以N计）	mg/L	0.025	0.365	0.269	0.326	0.3
硫化物	mg/L	0.003	0.003 <sup>L</sup>	0.003 <sup>L</sup>	0.003 <sup>L</sup>	0.003 <sup>L</sup>
钠	mg/L	0.01	9.15	10.7	12.1	12.3
硝酸盐（以N计）	mg/L	0.016	0.016 <sup>L</sup>	0.016 <sup>L</sup>	0.016 <sup>L</sup>	10.7
亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.016	0.016 <sup>L</sup>	0.016 <sup>L</sup>	0.016 <sup>L</sup>	0.016 <sup>L</sup>
氰化物	mg/L	0.004	0.004 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>
氟化物（以F <sup>-</sup> 计）	mg/L	0.006	0.006 <sup>L</sup>	0.006 <sup>L</sup>	0.006 <sup>L</sup>	0.006 <sup>L</sup>
汞	μg/L	0.04	0.18	0.25	0.25	0.24
砷	μg/L	0.3	30.8	11.6	10	9.9
硒	μg/L	0.4	3.2	3.2	3.3	3.2

镉	μg/L	0.1	0.1 <sup>L</sup>	0.1 <sup>L</sup>	0.1 <sup>L</sup>	0.1 <sup>L</sup>
六价铬	mg/L	0.004	0.004 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>	0.004 <sup>L</sup>
铅	mg/L	0.05	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>	0.05 <sup>L</sup>
三氯甲烷	μg/L	1.4	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>
四氯化碳	μg/L	1.5	1.5 <sup>L</sup>	1.5 <sup>L</sup>	1.5 <sup>L</sup>	1.5 <sup>L</sup>
苯	μg/L	1.4	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>
甲苯	μg/L	1.4	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>	1.4 <sup>L</sup>

### 8.2.3 地下水污染状况分析

检测结果表明：铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、氟化物（以F<sup>-</sup>计）、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯在D1到D8检测点中都未有检出，其他因子或多或少都在部分检测点中有检出。

对照《地下水质量标准》（GB14848-2017），D2点位亚硝酸盐（以N计）超过IV类水标准，其余监测点位因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准。

具体检出情况描述如下：地下水样品均无色、透明、无气味；送检样品中（D1到D8检测点）色度、臭、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐（以SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>计）、氯化物（以Cl<sup>-</sup>计）、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、氨氮（以N计）、硫化物、钠、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物（以F<sup>-</sup>计）、汞、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯均满足《地下水质量标准》

（GB14848-2017）中III类标准要求；浊度、耗氧量、砷均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中IV类标准要求；D2点位亚硝酸盐（以N计）超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）中IV类水标准，其余点位亚硝酸盐（以N计）未检出。

---

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

本次监测由江苏东方能源有限公司委托江苏添蓝检测技术服务有限公司进行现场采样及数据分析。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》的要求和规定，江苏添蓝检测技术服务有限公司建立了完善的工业企业采样地块质量审核制度，制定了内部质量控制计划，坚决从严落实样品采集全过程质量控制措施，对布点和采样、样品保存与流转、样品分析测试、风险分级等内容的真实性、准确性、完整性负责，在样品采集过程中自觉接受国家或省级有关部门及质量控制实验室的监督检查。

《江苏东方能源有限公司土壤和地下水自行监测项目》样品采集过程中，进行全过程质量控制，项目按照样品采集流程，可将质量控制划分为四个阶段，主要为：布点方案质量控制、样品采集质量控制、样品保存和流转质量控制以及样品分析测试质量控制。前阶段由调查单位负责质控，最后一项由检测实验室负责质控。

### 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

江苏东方能源有限公司土壤和地下水自行监测项目依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》相关要求及布点图以此检查以下内容：

- （1）布点区域、布点数量、布点位置、平行样点、采样深度是否符合技术规定的要求；
- （2）不同点位样品采集类型和检测指标设置是否合理；
- （3）采样点是否经过现场核实；
- （4）布点记录信息表填写是否规范。

### 9.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

#### 9.3.1 样品采集质量控制

江苏添蓝检测技术服务有限公司负责样品采集阶段的质量全过程控制工作，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

---

定(试行)》的要求进行样品采集。具体质控措施如下：

(1) 完善的报备制度：确定布点方案后，项目组制定样品采集时间安排计划，提前一周再次现场踏勘，并与土地使用权人进行再次沟通确认，确保具备采样条件，同时下达任务给钻孔单位，确保采样工作按时间节点顺利实施；

(2) 样品全过程的质量控制制度：江苏添蓝检测技术服务有限公司对承担的所有采样地块设置样品采集过程质量控制员，对所有的土壤、地下水样品采集100%过程控制，质量控制员全部为参加过省级样品采集培训的人员，负责全过程跟踪样品采集，确保采样设备、采样方法、采样位置、打井深度、取样位置、洗井方法、地下水采样时间间隔等符合技术规定和采样方案要求，同时做好现场记录工作；

(3) 严格的采样资料质量检查制度：依据《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）》的相关要求，对公司地块内所有土壤、地下水采样孔样品采集资料100%检查，主要对样品采集点资料依次检查以下内容：

①采样方案的内容及过程记录表是否完整；

②采样点检查：采样点是否与布点方案一致；

③土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

④地下水（适用时，下同）采样井建井与洗井：建井、洗井记录的完整性，建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

⑤土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

⑥样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程等记录是否满足相关技术规定要求；

⑦密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否

---

满足相关技术规定要求等。

### 9.3.2 样品保存和流转过程质量控制

#### 1、样品保存环节

江苏添蓝检测技术服务有限公司样品采集组配备了专职样品管理员，严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》《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》等技术规定要求保存样品。要求检测实验室在江苏东方能源有限公司地块采样调查工作完成前保留原始土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。现场样品保存质量检查人员对样品标识、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，质量检查人员将及时向样品采集负责人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：

- (1) 未按规定方法保存土壤和地下水样品；
- (2) 未采取有效措施防止样品在保存过程被沾污；

#### 2、样品流转环节

项目组对平行样品采样点位采集的平行样品，以密码方式送实验室比对分析。负责样品发送和接收的人员在样品交接过程中，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。在样品交接过程中，送样人员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。接样人员如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品：

- (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沾污；
- (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；

---

检测实验室在样品经验收合格后，样品管理员在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。

### 9.3.3 样品分析测试质量控制

#### 1、分析方法的选择与确认

江苏添蓝检测技术服务有限公司实验室在开展江苏东方能源有限公司地块土壤和地下水样品分析测试时，首先选用《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》《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其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，不使用其他非标方法或实验室自制方法，出具的检测报告加盖实验室资质认定标识。实验室对目标污染物的方法检出限负责，确保满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。

江苏添蓝检测技术服务有限公司实验室在正式开展样品分析测试任务前，将参照《环境监测分析方法标准制修订技术导则》（HJ168-2010）的有关要求，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录。必要时，将编制实验室分析测试方法作业指导书。

#### 2、实验室内部质量控制

本地块样品实验室测试环节的QA/QC，具体要求参照采样技术规范、《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》、《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》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地下水环境监测技术规范》

（HJ/T 164-2020），实验室内部组织实施质量控制，采样调查单位随时监督检查。

##### （1）空白试验

每批次样品分析时，应进行方法空白试验，空白试验的控制比例不低于5%，当一批次样品少于20个时，最少做一个方法空白，空白的结果要小于方法检出限。

---

## （2）校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，校准曲线的绘制应严格按照《全国土壤污染状况详查样品分析测试方法技术规范》中的有关要求执行。一般应至少使用5个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。分析人员进行自我控制时，可与过去所绘制的校准曲线斜率、截距、空白大小等进行比较，判断是否正常。校准曲线不合格，不能使用。

## （3）仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试20个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

## （4）精密度控制

①每批次样品分析时，每个检测项目均须进行平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取10%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 $< 10$ 个时，应至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。

②若平行双样分析的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。当平行双样测定不合格时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施，本批次平行样品不合格的分析测试项目需要重新测定。

## （5）准确度控制

### 加标回收率试验

①当没有合适的土壤、地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批同类型试样中，应随机抽取5%试样进行加标回收分析。当批次分析样品数 $< 20$ 时，应至少随机抽取1个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最



---

好能进行替代物加标回收率试验。

②基体加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的0.5~1.0倍，含量低的可加2~3倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析方法的测定上限。

③若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。有机物的分析，还需对每个样品包括质控样，进行替代物的加标实验，要求替代物加标挥发性有机物的回收率控制在70%~130%；半挥发性有机物的替代物加标回收率控制在60%~130%。

#### (6) 数据记录与审核

①详查实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

②检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

③分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

④审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核

### 3、分析测试数据记录与审核

江苏添蓝检测技术服务有限公司实验室保证分析测试数据的完整性，保证全面、客观地反映分析测试结果，不选择性地舍弃数据，不会人为干预分析测试结果。检测人员对原始数据和报告数据进行100%校核。对发现的可疑报告数据，需与样品分析测试原始记录进行校对。分析测试原始记录有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有

---

误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

本次场地自行监测范围为江苏东方能源有限公司，自行监测地块总面积为116593.2m<sup>2</sup>，地址位于江苏省江苏江阴-靖江工业园区联沁路8号。本次调查场地内共布设12个土壤监测点、7个地下水监测点，在场地外布设1个土壤参照点，地下水上游无扰动地块布设1个地下水参照点。

**土壤监测结果表明：**砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）在地块内土壤样品中有检出；其余挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬在地块内所有土壤样品中均未检出。

所有土壤样品中，重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬）、挥发性有机物（27项）、半挥发性有机物（11项）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

**地下水监测结果表明：**铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、氟化物（以F<sup>-</sup>计）、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯在所有地下水样品中均未检出，其他因子或多或少都在部分检测点中有检出。

对照《地下水质量标准》（GB14848-2017），D2点位（事故应急池北侧）亚硝酸盐（以N计）超过IV类水标准，其余监测点位监测因子均满足《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）》中的IV类标准。

### 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及选取原因

由于江苏东方能源有限公司为在产企业，为了使土壤和地下水环境保持良好状态，针对其特殊性提出以下建议：

- （1）加强生产过程中的监管，避免发生危险化学品的跑、冒、滴、漏等可能污染土壤及地下水事件；
- （2）加强各区域的尾气排放监测系统，发现异常时及时进行整改；
- （3）对污水处理设施严格管理，防止污水溢流，发现异常时及时进

---

行整改。

同时为保障江苏东方能源有限公司土壤和地下水环境质量，本报告建议企业每年按照技术规范频次开展土壤污染隐患排查和地下水水质监测，防止新增污染源污染土壤和地下水，在之后的地下水监测中也应对V类监测因子提高重视。