

江苏新海石化有限公司

土壤和地下水自行监测方案

委托单位：江苏新海石化有限公司

编制单位：淮安市华测检测技术有限公司

二零二二年五月

目 录

1. 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	2
1.2.1 法律法规	2
1.2.2 相关规定与政策	2
1.2.3 技术导则及规范	2
1.2.4 评价标准	3
1.2.5 其他材料	3
1.3 工作内容及技术路线	3
1.3.1 工作内容	3
1.3.2 技术路线	5
2. 企业概况	6
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	8
2.3 企业用地已有环境调查与监测信息	11
2.3.1 监测点位	11
2.3.2 监测项目	12
2.3.3 检测结果分析	12
2.4 相邻地块的历史和现状	13
3. 地勘材料	13
3.1 场地地层条件	14
3.2 场地水文地质条件	16
4. 企业生产及污染防治情况	18
4.1 企业生产概况	18
4.1.1 地块产品方案	18
4.1.2 装置组成	20
4.1.3 原料及产品情况	27

4.1.4 项目主体工程	29
4.1.5 “三废”污染防治措施	42
4.2 企业总平面布置	54
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	55
5. 重点监测单元识别与分类	58
5.1 重点监测单元情况	58
5.2 识别/分类结果及原因	62
5.3 关注污染物	68
6. 监测点位布设方案	70
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	70
6.2 各点位布设原因	71
6.2.1 布设原则	71
6.2.2 监测点布设要求	71
6.3 各点位监测指标及选取原因	82
6.3.1 分析测试项目识别过程	82
6.3.2 确定分析测试项目	83
7. 样品采集、保存、流转及样品分析	86
7.1 土壤采样方法和程序	88
7.1.1 采样前的准备	88
7.1.2 现场定位	88
7.1.3 土壤钻孔	89
7.1.4 现场快速检测	89
7.1.5 样品采集送检	90
7.1.6 样品保存与运输	90
7.2 地下水采样方法和程序	91
7.2.1 建井	92
7.2.2 洗井	94
7.2.3 样品采集和采样原则	95
7.2.4 样品保存与运输	95

7.3 样品检测分析方案	97
7.3.1 土壤样品实验室分析方案	97
7.3.2 地下水样品实验室分析方案	99
8. 质量控制与质量保证	103
8.1 现场采样质量控制与质量保证	103
8.2 样品运输质量控制与质量保证	104
8.3 实验室分析质量控制与质量保证	104
9. 人员健康和安全防护计划	108
9.1 安全防护措施	108
9.2 应急处置计划	109
9.3 现场应急预案	109
9.4 疫情期间安全防护措施	110
9.5 新海石化关于外来施工单位及人员的施工要求	110
10. 评价标准	113
10.1 土壤评价标准	113
10.2 地下水评价标准	114
11. 附件	117
附件 1 排污许可证	117
附件 2 人员访谈记录表	118
附件 3 现场监测仪器校准记录表	126
附件 4 土壤钻孔采样记录单	127
附件 5 地下水建井记录单	128
附件 6 地下水洗井记录单	129
附件 7 地下水采样记录表	130
附件 8 样品登记、流转表	131
附件 9 检测单位资质	132
附件 10 方案评审意见	133
附件 11 方案评审意见修改清单	134

1. 工作背景

1.1 工作由来

《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）中提出：“应加强污染源日常环境监管，做好土壤污染预防工作。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，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据”。

《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）指出：“重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者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“市生态环境局关于公布《连云港市土壤污染重点监管单位名录（第三批第一轮）》的通知”（连环发〔2021〕139号）：为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》《江苏省土壤污染防治工作方案》《省生态环境厅关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》（苏环办〔2019〕388号）要求，加强土壤污染预防和保护，强化工矿企业土壤环境监管，确定将39家排污重点单位纳入土壤污染重点监管单位名录管理，后期根据企业复产、重点排污单位、企业产废量变化等情况动态更新。

江苏新海石化有限公司在《连云港市土壤污染重点监管单位名录（第三批第一轮）》内，需按照在产企业土壤和地下水自行监测规范，制定、实施自行监测方案。故江苏新海石化有限公司委托淮安市华测检测技术有限公司开展2022年度企业土壤和地下水自行监测任务。

1.2 工作依据

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）
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日修订通过，自 2016 年 1 月 1 日起施行）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）

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）》（生态环境部令 2018 年第 3 号）
- (3) 《江苏省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169 号）
- (4) 市生态环境局关于公布《连云港市土壤污染重点监管单位名录（第三批第一轮）》的通知”（连环发〔2021〕139 号）
- (5) 《污染地块土壤环境管理办法》（环境保护部令 2016 第 42 号）
- (6) 《关于印发〈全国土壤污染状况详查总体方案〉的通知》（环土壤〔2016〕188 号）

1.2.3 技术导则及规范

- (1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）
- (2) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部，公告 2021 年 第 1 号）
- (3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）
- (4) 《地下水环境状况调查评价工作指南（试行）》（2019 年）
- (5) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）
- (6) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）
- (7) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）

- (9) 《土壤环境监测技术规范》 (HJ/T 166-2004)
- (10) 《地下水环境监测技术规范》 (HJ 164-2020)
- (11) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》 (HJ1019-2019)
- (12) 《水质样品的保存和管理技术规定》 (HJ493-2009)
- (13) 《地下水污染地质调查评价规范》 (DD2008-01)
- (14) 《水文地质钻探规程》 (DZ-T0148-1994)
- (15) 《岩土工程勘察规范》 (GB 50021-2001) (2009 年版)

1.2.4 评价标准

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)
- (2) 《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)

1.2.5 其他材料

- (1) 环境影响评价报告书
- (2) 排污许可证
- (3) 江苏新海石化有限公司提供的其他材料

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

江苏新海石化有限公司为掌握各重点设施运行过程对土壤和地下水环境的影响情况,按照相关法律法规和技术规范,组织开展的定期监测活动。所确定的主要工作内容包

括:

- (1) 重点设施及重点区域识别:通过资料收集,现场踏勘和人员访谈调查结果进行分析、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。

- (2) 监测内容的确定:企业应针对识别出的重点设施及重点区域,开展土壤和地下水监测工作,编制监测工作方案,确定监测点位、监测项目和频次、监测设施和监测方案变更等内容。

- (3) 样品采集、保存、流转及分析测试:按照相应的采样规范要求,采集土壤

和地下水样品，样品的保存和流转需要按照 HJ 164、HJ 166 和 HJ 1019 的要求进行；监测样品的分析和测试工作委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行，样品分析和测试方法优先选用国家或行业标准分析方法。

（4）监测结果分析：根据自行监测技术指南要求开展自行监测并对监测结果进行分析，对于已确定存在污染迹象的重点设施周边或重点区域，立即排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，同时根据具体情况适当增加监测点位，提高监测频次。

（5）质量保证与质量控制：在产企业根据自行监测的工作需求，设置监测机构，配备监测人员。梳理监测方案制定，样品采集、保存、流转及分析测试等各个环节中，为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。

（6）监测报告编制：企业将土壤和地下水自行监测的相关内容纳入企业自行监测年度报告，并依法向生态环境主管部门报送监测数据。

（7）监测设施维护：为防止监测井物理破坏，防止地表水、污染物质进入，监测井应采取保护措施，监测井相关资料需要归档，企业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。

1.3.2 技术路线

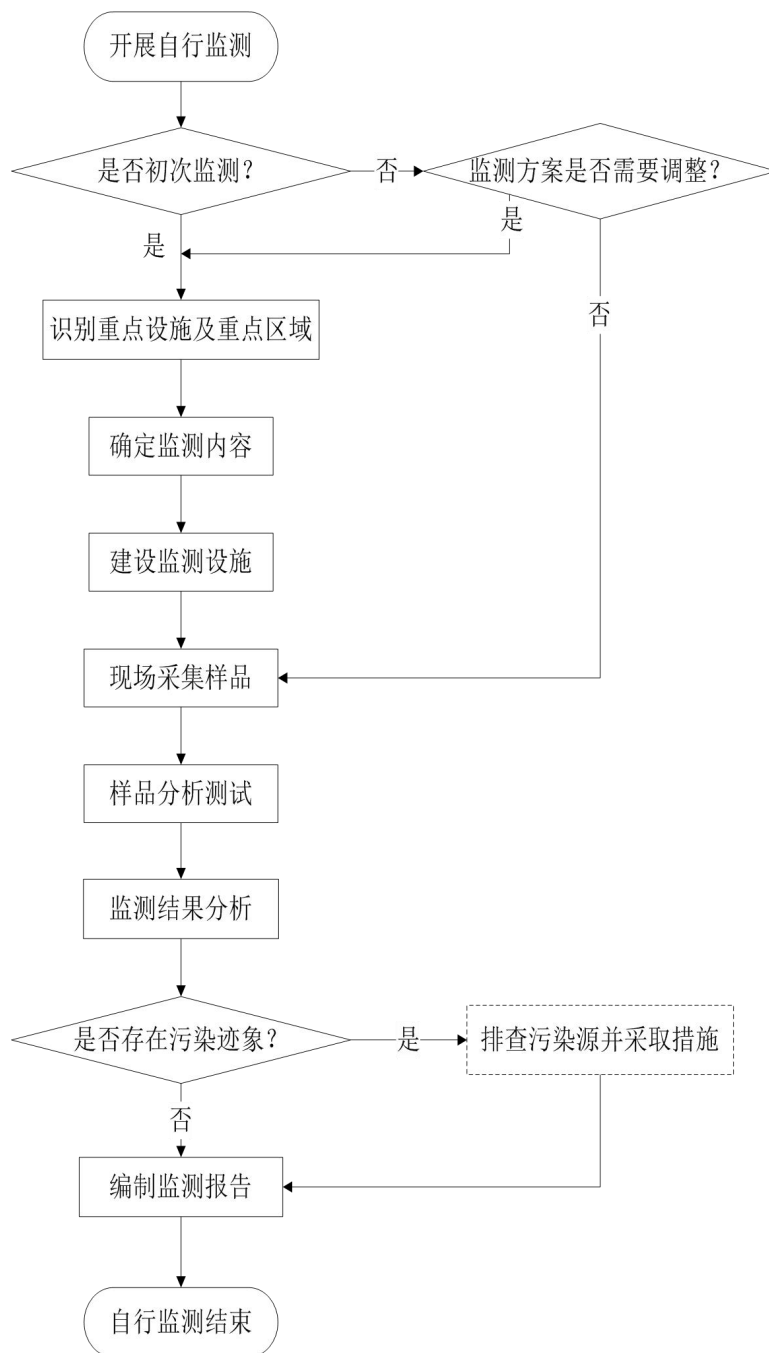


图 1-1 工业企业土壤和地下水自行监测的工作程序

2. 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

江苏新海石化有限公司成立于 2007 年，2008 年 8 月投产；占地面积 100 万平方米；位于江苏省连云港市柘汪临港产业区；主要从事石油炼化。

表 2-1 企业基本情况表

单位名称	江苏新海石化有限公司	统一社会信用代码	913207076632662724
排污许可证编号	913207076632662724001P		
法定代表人	赵赞立	技术负责人	江海伟
单位所在地	江苏省连云港市柘汪临港产业区		
生产经营场所 中心纬度	经度：119° 15' 纬度：35° 5'		
行业类别	原油加工及石油制品制造， 热电联产	行业代码	C2511
成立时间	2007 年	投产时间	2008 年 8 月 1 日
是否位于工业园区	是	工业园区名称	柘汪临港产业区



图 2-1 企业地理位置图



图 2-2 调查地块红线图

表 2-2 项目地块拐点坐标 (Google Earth)

编号	经度	纬度
GD1	119° 15' 38.74"	35° 6' 0.63"
GD2	119° 15' 37.02"	35° 5' 51.29"
GD3	119° 15' 26.66"	35° 5' 53.01"
GD4	119° 15' 23.47"	35° 5' 44.58"
GD5	119° 15' 46.45"	35° 5' 38.41"
GD6	119° 15' 45.62"	35° 5' 32.50"
GD7	119° 15' 55.94"	35° 5' 25.93"
GD8	119° 16' 24.64"	35° 5' 28.84"
GD9	119° 16' 30.60"	35° 5' 50.12"
GD10	119° 16' 21.60"	35° 5' 56.07"

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

根据搜集的资料、现场踏勘、人员访谈得知：企业成立于 2007 年，2007 年之前该地块为荒地，该地块用地历史大致可以分为 2 个阶段。

表 2-3 地块利用历史

序号	起止时间	利用情况	利用面积及位置	行业
1	-2007	荒地	/	/
2	2007 年-至今	江苏新海石化有限公司 2008 年投产	100 万平方米	原油加工及石油制品制造，热电联产

通过调阅 Google Earth 历史影像资料，初步获取了项目地块 2009 年之后的用地影像；结合人员访谈，企业于 2007 年 6 月建设延迟焦化、混合油加氢、硫磺回收及配套公用装置，2009 年 3 月建设常减压、重油制烯烃、气体分馏及配套公用装置、2012 年 1 月建设柴油加氢改制、硫磺扩量升级及配套罐区装置，2017 年 10 月建设连续重整及配套动力、罐区装置，详见下图。

时间	历史影像图	说明
2009 年 12 月		建成汽柴油加氢装置、制氢装置、延迟焦化装置、硫磺回收装置、污油罐区、重油罐区、汽柴油及加氢原料罐区、污水处理、生产辅助工程及办公楼辅助设施等。
2012 年 3 月		建成油浆及碱渣罐区、轻油罐区、精制汽油罐区、汽油罐区、柴油罐区、汽油加氢装置、原料预处理装置、重油催化裂解装置、MTBE 装置、气分装置、胺液再生装置、原料油罐区

2013 年7月		新建制氢装置、 柴油加氢裂化装 置
2014 年2月		基本未发生变化
2017 年11 月		新建石脑油罐 区、沥青罐区、 汽车装卸车区、 新海石化装卸 区、汽柴油装车 设施、原料油罐 区、连续重整及 其配套装置（在 建）

2018 年12 月		连续重整及其配套装置建设完成
2019 年6月		基本未发生变化
2021 年2月		基本未发生变化

图 2-3 关键节点历史影像图分析

2.3 企业用地已有环境调查与监测信息

江苏新海石化有限公司于 2021 年委托江苏环保产业技术研究院股份公司进行厂区土壤和地下水自行监测。企业用地已有环境调查与监测信息引用《江苏新海石化有限公司土壤和地下水自行监测报告（2021）》中相关章节内容。

2.3.1 监测点位



图 2.3-1 土壤和地下水点位布设图

表 2.3-1 点位布设位置汇总表

序号	点名	类别	经度	纬度	钻探深度(m)
1	1A01	土壤点位	119° 15' 54.78608"	35° 05' 38.52109"	4.5
2	1AB02	土壤点位	119° 16' 02.0856"	35° 05' 54.6876"	4.5
3	1AB01/2AB01	土水复合点位	119° 16' 05.9846"	35° 05' 56.2896"	6.0
4	1AC02	土壤点位	119° 16' 19.9776"	35° 05' 46.9394"	6.0
5	1AC01/2AC01	土水复合点位	119° 16' 21.2161"	35° 05' 49.0810"	6.0
6	1F02	土壤点位	119° 16' 09.2474"	35° 05' 39.7168"	4.5
7	1F01/2F01	土水复合点位	119° 16' 00.6100"	35° 05' 40.7515"	6.0
8	1B02	土壤点位	119° 15' 47.9531"	35° 05' 43.5685"	4.5
9	1B01/2B01	土水复合点位	119° 15' 55.3020"	35° 05' 41.2738"	4.5
10	1I02	土壤点位	119° 15' 25.7267"	35° 05' 45.1571"	4.5

11	1I01/2I01	土水复合点位	119° 15' 35.6283"	35° 05' 50.6346"	6.0
12	1H01/2H01	土水复合点位	119° 16' 17.12470"	35° 05' 41.05615"	4.5
13	1Z01	土壤点位	119° 15' 51.6318"	35° 05' 45.5289"	0.5
14	1Z02	土壤点位	119° 15' 41.3723"	35° 05' 59.0886"	0.5
15	DZ-1/DZW-1	土水复合点位	119° 16' 09.25371"	35° 06' 04.26213"	4.5

2.3.2 监测项目

根据连环发〔2021〕139号要求，土壤和地下水环境监测项目应包括《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中45项常规因子和主要特征污染因子。因此，土壤和下水确定的指标有《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中45项基本项、pH、石油烃（C6-C9）、石油烃（C₁₀-C₄₀）、甲基叔丁醚、氰化物、钒、锌、硫化物、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘和苯并(g,h,i)芘。

2.3.3 检测结果分析

土壤：本次监测共布设15个土壤点位，筛选出40个土壤样品送检实验。送检的40个土壤样品检测结果未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值或采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）的计算方法和模型参数（选用第二类用地情景）计算浓度值

地下水：7个地下水环境监测井水质检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。

结论：根据连环发〔2021〕139号要求，并按照土壤和自行监测规范，制定和实施了江苏新海石化有限公司2021年度土壤和地下水自行监测方案，共计布设15个土壤点位（含1个土壤对照点）和7个地下水监测井（含1个地下水监测井对照点）。根据土壤和地下水监测结果分析，送检的土壤样品检测结果未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值或采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）的计算方法和模型参数（选用第二类用地情景）计算浓度值；地下水环境监测井水质检测结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准，土壤和地下水环境质量状况良好。

2.4 相邻地块的历史和现状

表 2.4-1 相邻地块用地历史和现状

相邻地块	地块历史沿革	地块现状
南部	2018年9月之前为居民区和空地，2018年12月之后空地、办公区域	
北部	2020年9月之前跨过河流以北为空地，2021年后建设场地，但未投产	
西侧	西侧南部长期为空地，西侧北部为江苏安源生物科技有限公司使用，主要经营食用酒精研发，主要污染物为乙醇。	
东侧	镇鑫特钢长期使用，主要产品为钢筋直条、钢筋焊网、钢筋套丝、钢筋折弯、钢筋箍筋、普碳钢坯、低合金钢坯、预应力钢丝及钢绞线、弹簧钢、PC钢棒用热轧盘条；主要原料为铁水、废钢、铁合金；主要辅料为造渣剂、冷却剂、增碳剂、氧化剂	

通过现场勘察和人员访谈，周边企业生产经营过程中产生的特征污染物与本企业生产经营过程中产生的特征污染物基本无太大交集，影响较小。

3. 地勘材料

江苏新海石化有限公司重整配套改造升级项目在编制环境影响报告书过程中开展了地勘调查。故本地块区域地质环境条件、水文地质条件和地下水的补给、径流条件等内容引用《江苏新海石化有限公司重整配套改造升级项目环境影响报告书》(2021年5月)中相关章节。

3.1 场地地层条件

根据现场勘察的钻孔资料，本场地地层结构简述如下：

(1) 杂填土(Q4; ml)：灰褐色~褐黄色，稍湿~湿，松散；主要成分为黏性土，上部30厘米为耕植土，富含植物根系和腐殖质，有机质含量高；颜色为黑褐色。中下部局部含砂，密实度不均匀，矿物成分与力学性质十分复杂。回填时间30年以上。该层在场区普遍分布，厚度：0.30m~1.20m，平均0.86m；层底标高：+2.42m~+8.77m，平均+4.83m；层底埋深：0.30m~2.20m，平均0.86m。

(2) 黏土(Q4; al+pl)：灰黄色，软塑，饱和。均匀细腻；不含粗颗粒包裹体。自上而下颜色越来越暗，强度越来越低。玻璃光泽、摇震反应无、干强度高、韧性高、土层结构为蜂窝结构。该层在场区分布范围较小，仅在沿海区域分布；厚度：0.50m~1.20m，平均0.73m；层底标高：+1.85m~+2.22m，+平均2.10m；层底埋深：0.80m~1.70m，平均1.15m。

(3) 淤泥(Q4; m)：灰黑色，流塑，饱和。均匀细腻呈膏状，局部混少量粉砂。孔隙比大，压缩性高，强度低。含少量海相生物碎屑；有轻微腐臭味。珍珠光泽、摇震反应无、干强度高、韧性高、土层结构为片堆结构。该层在场区分布范围较小，仅在沿海区域分布；厚度：6.30m~7.10m，平均6.65m；层底标高：-5.25m~-4.12m，平均-4.55m；层底埋深：7.20m~8.20m，平均7.80m。

(4) -1中粗砂(Q4; al+pl)：黄褐色，密实，饱水。砂粒粒度分布不均，级配良好，局部混少量石英砾石，粒径0.5-2cm。砂粒主要由石英、长石矿物为主，磨圆度较好。土层结构为单粒结构。该层在场区分布范围较小，仅在东部绣针河岸边分布；厚度0.90m~1.50m，平均1.20m；层底标高：+1.52m~+1.70m，平均+1.61m；层底埋深：1.90m~2.30m，平均2.10m。

(5) 粉质黏土(Q4; al+pl)：黄褐色，可塑~硬塑，饱和。矿物成分均匀细腻，混较多粉粒及少量砂粒，偶见钙质结核，含少量铁锰结核。稍有光泽、摇震反应无、

干强度中等、韧性中等、土层结构为蜂窝结构。该层在场区分布范围普遍，低山丘陵区域为浅部地层，沿海地区为深部地层；厚度 0.80 m~2.60m，平均 1.29m；层底标高：+3.26 m~+7.97m，平均+5.05m；层底埋深：1.80 m~3.80m，平均 2.35m。

(6) 含砂黏土(Q 3; e1)：黄褐色~黄灰色，硬塑~坚硬，饱和。矿物成分比较复杂，含较多砂粒。可见原岩碎屑，原岩的结构、构造尚可辨认，但强度已完全破坏。略具玻璃光泽、摇震反应无、干强度中等、韧性中等、土层结构为蜂窝结构。该层在场区分布范围普遍，低山丘陵区域为浅部地层，沿海地区为深部地层；厚度 0.80 m~1.80m，平均 1.43m；层底标高：-0.18 m~+6.97m，平均+2.93m；层底埋深：2.80 m~5.60m，平均 3.73m。

(7) 全风化片麻岩 (PT)：灰白色~灰黄色，母岩为片麻岩，属变质岩类；变晶结构，片麻状构造；原岩的矿物联结强度已完全破坏，但其结构构造清晰可辨。呈中细砂状，颗粒以石英，长石为主，含少量白云母片。岩石质量指标 RQD=0，为极差的。坚硬程度：极软岩；完整程度：极破碎；基本质量等级：V 级。该层在场区分布范围普遍，低山丘陵区域为浅部地层，沿海地区为深部地层；厚度 0.80 m~2.00m，平均 1.43m；层底标高：-2.08 m~+5.97m，平均+1.50m；层底埋深：3.80 m~7.10m，平均 5.16m。

(8) 强风化片麻岩 (PT)：灰黄色~灰白色，母岩为片麻岩，属变质岩类；变晶结构，片麻状构造；原岩被裂隙风化切割成大小不一的块体，但其结构构造清晰可辨；块体的结构强度较高。岩芯呈柱状、短柱状。矿物颗粒以石英，长石为主，含白云母片，含量(4~15)%。岩石质量指标 RQD=(13~25)，为极差的。坚硬程度：极软岩；完整程度：破碎~较破碎；基本质量等级：V 级。该层在场区分布范围普遍，低山丘陵区域为浅部地层，沿海地区为深部地层；厚度 1.30 m~2.20m，平均 1.63m；层底标高：-3.38 m~+3.87m，平均-0.13m；层底埋深：5.90 m~8.80m，平均 6.79m。

(9) 中风化片麻岩 (PT)：青褐色，母岩为片麻岩，属变质岩类；变晶结构，片麻状构造；原岩被裂隙风化切割成较大的块体，其结构构造保存完好；块体的结构强度较高。岩芯呈柱状~短柱状，颗粒以石英，长石为主，含少量云母。风化沿裂隙面发育，局部风化程度较强。岩石质量指标 RQD=(76~89)，评价为较好的；坚硬程度：较硬岩；完整程度：较完整；基本质量等级：III 级。该层场区普遍分布，厚度未穿透，最大揭露厚度 6.50m。

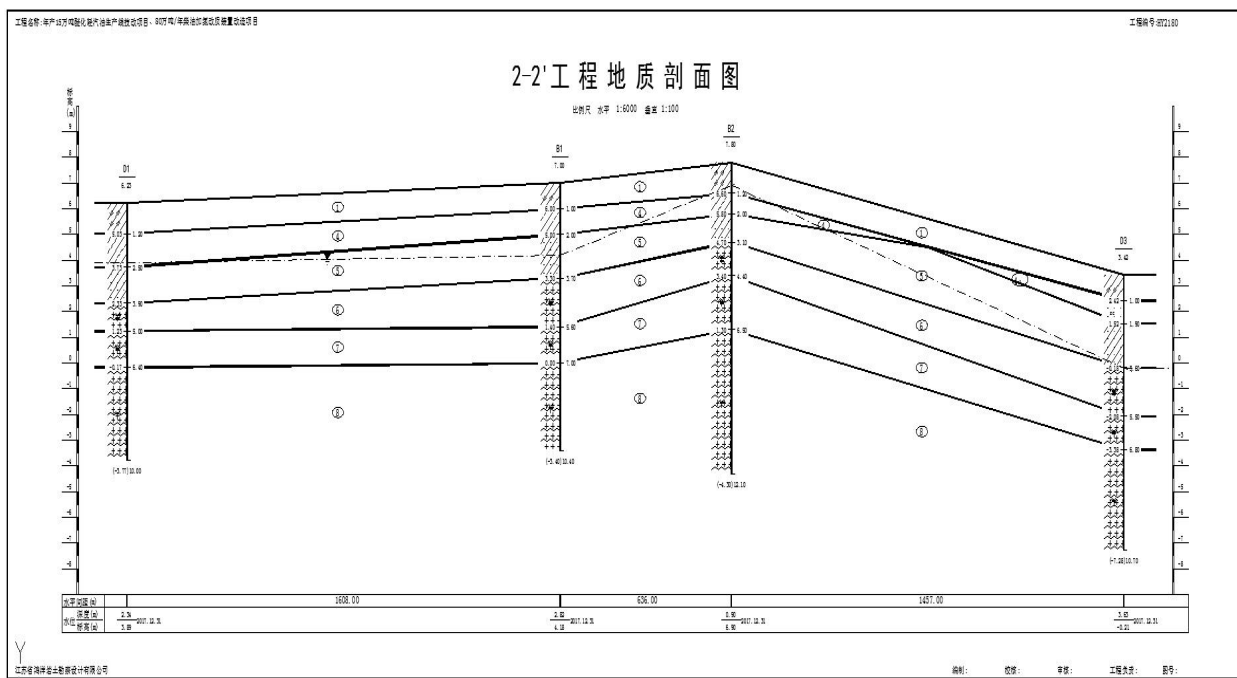


图 3-1 场地典型工程地质剖面图

3.2 场地水文地质条件

场地地下水类型主要有两类：一是赋存于第 1 层素填土中的上层滞水；赋存类型为孔隙水。二是赋存于第 7 层强风化片麻岩和第 8 层中风化片麻岩中的基岩裂隙潜水（Ⅱ 1）；赋存类型：基岩裂隙水。

上层滞水埋深浅，水量少，仅局部存在，无统一水位，主要受大气降水补给，以蒸发和向低洼处侧向迳流等方式排泄，地下水流向与地形坡向一致。基岩裂隙潜水（Ⅱ 1）埋深浅，主要在基岩出露区接受大气降水和地表迳流补给，通过侧向迳流往低洼处汇集，在流途中部分消耗于蒸发或人工开采。基岩裂隙潜水流向主要受基岩面控制，主要由基岩面高处向低处迳流。江苏新海石化有限公司地块内地下水流向自西北至东南方向，最终汇入黄海。

该环评编制过程中于 2021 年 1 月 14 日对地下水环境质量现状进行了监测，其中包括地下水位的测量，测量结果如下。

表 3-1 地下水水位监测结果

监测点位	埋深（m）	海拔（m）	水位（m）
D1	1.35	3.93	2.58
D2	1.42	3.16	1.74
D3	1.29	3.57	2.28
D4	1.46	3.04	1.58

4. 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 地块产品方案

新海石化公司（含全资子公司）现有项目分为已批已建项目、已批在建及已批弃建项目。

表 4.1-1 新海石化现有项目环评及验收情况

序号	项目类型	项目名称	环评手续	验收手续	建设主体
1	已批已建	一期 100 万吨/年延迟焦化项目	连环发[2007]267 号 2007 年 8 月 27 日	环验[2009]049 号 2009 年 9 月 11 日	江苏新海石化有限公司 (控股公司)
2	已批已建	二期 1200Kt/a 重油深加工项目	连环发[2007]93 号 2007 年 3 月 29 日	连环验[2012]12 号 2012 年 4 月 10 日	
3	已批弃建	50 万吨/年气体分馏技术改造项目	连环发[2010]41 号 2010 年 2 月 10 日	承诺弃建, 未验收 2014 年 11 月 27 日	
4	已批调整	固废处理处置方案调整说明	市环保局意见 2011 年 12 月 29 日	/	
5	已批已建	三期 100 万吨/年汽油加氢及配套工程技改项目	连环发[2012]343 号 2012 年 9 月 6 日	/	原为连云港海化工有限公司, 现已变更并为江苏新海石化有限公司
6	已批已建	三期 100 万吨/年汽油加氢及配套工程技改项目环评修编	连环表复[2014]63 号 2014 年 12 月 16 日	连环验[2015]8 号 2015 年 3 月 25 日	江苏新海石化有限公司 (控股公司)
7	已批调整	固废污染防治措施调整专项论证	市环保局意见 2015 年 3 月 10 日	/	江苏润海油品销售有限公司(全资子公司)
8	已批已建	重油制烯烃装置烟气脱硫技术改造项目	连环表复[2015]68 号 2015 年 11 月 5 日	2016 年 1 月 12 日	江苏新海石化有限公司
9	已批已建	江苏润海油品销售有限公司建设石油库项目*	赣环发[2017]49 号 2017 年 7 月 10 日	赣环验[2019]10 号 2019 年 5 月 21 日	江苏新海石化有限公司
10	已批已建	四期 100 万吨/年连续重整项目	连环审[2018]8 号 2018 年 8 月 28 日	2019 年 12 月完成废水、废气、噪声自主验收, 2020 年 12 月完成固废自主验收	江苏新海石化有限公司
11	已批已建	资源综合利用 150t/h 锅炉供热项目	赣环表复[2018]123 号 2018 年 9 月 28 日	2020 年 1 月 8 日已完成自主验收。(项目无固废排放)	江苏新海石化有限公司

12	已批已建	赣榆港区配套原油及成品油输送管道工程项目	赣环审[2020]1号 2020年1月3日	2020年9月19日完成自主验收。	
13	已批在建	资源综合利用热电项目	连环表复[2020]30号 2020年3月31日	在建	
14	已批已建	国VI汽柴油系列质量升级改造项目	连环审[2021]1号 2021年1月13日	2021年3月14日完成自主验收	

表 4.1-2 现有项目装置组成、设计时间、设计规模

序号	项目名称	整理后的现有项目的装置组成			
		装置名称	设计时间 小时/年	设计规模 万吨/年	设计原料或产品
1	一期项目	延迟焦化装置	8000	100	原料：混合原料油
2		汽柴油加氢装置	8000	60	原料：混合汽柴油
3		1#双脱联合装置	8000	10	原料：含硫物料
4		1#制氢装置	8000	0.72	产品：氢气
5		1#硫磺回收联合装置（含溶剂再生、酸性水汽提）	8000	2	产品：硫磺
6	二期项目	催化裂化装置	8000	120	原料：混合原料油
7		2#双脱联合装置	8000	80	原料：含硫物料
8		气体分馏装置	8000	30	原料：净化 LPG
9		2#硫磺回收联合装置	8000	0.5	产品：硫磺
10	三期项目	常减压装置	8000	300	原料：380#燃料油、再吸收油
11		MTBE 装置	8000	3.46	产品：MTBE
12		2#制氢装置	8000	1.44	产品：氢气
13		柴油加氢装置	8000	80	原料：混合柴油
14		汽油加氢装置	8000	100	原料：混合汽油
15	四期项目	石脑油预加氢装置	8400	120	原料：混合汽油
16		连续重整装置	8400	100	原料：混合汽油
17		芳烃抽提装置	8400	45	原料：混合[C6C7]
18		轻烃异构化装置	8400	27	产品：异构化油
19		PSA 装置	8400	8	原料：净化干气
20	五期项目	轻烃回收联合装置	8000	18	产品：净化干气、净化 LPG、再吸收油、稳定汽油
21		轻汽油醚化装置	8000	15	产品：醚化轻汽油

4.1.2 装置组成

表 4.1-3 现有项目的装置组成

序号	项目名称	装置名称		设计能力 _万 t/a	操作弹性 *	单元名称	产品名称	环评设计 产量万 t/a	实际产量 万 t/a	备注	
1.	一期项目	延迟焦化联合装置	延迟焦化装置	100	60-120%	焦化单元	焦化干气	5.19	5.19	/	
2.						稳定单元	焦化 LPG	3.58	3.58	/	
3.						/	焦化石脑油	17.20	17.20	/	
4.						/	焦化柴油	40.60	40.60	/	
5.						/	焦化蜡油	7.00	7.00	/	
6.			/	焦炭		25.44	25.44	汽柴油加氢装置污油处理量增大,柴油加氢装置污油处理量减小,汽油加氢装置污油处理量减小,总的处置污油减小,该部分变动内容已在五期环评中明确。			
7.			1#双脱联合装置	10		干气脱硫单元	净化干气	4.86	4.86	常减压干气、加氢干气不再依托处置,总的处置含硫干气减小,该部分变动内容已在五期环评中明确。	
8.						液化气脱硫 脱硫醇单元	净化 LPG	3.40	3.40	/	
9.		汽柴油加氢装置		60		60-120%	加氢单元	加氢干气	0.29	0.29	原料规模由 60 万吨/年增大到 64 万吨/年,原料种类增加裂化柴油、常压直馏柴油,产品种类不变,该部分变动内容
10.							分馏单元	加氢石脑油	8.73	8.73	
11.								加氢柴油	54.87	54.87	

序号	项目名称	装置名称		设计能力 _万 t/a	操作弹性 *	单元名称	产品名称	环评设计 产量万 t/a	实际产 量万 t/a	备注
										已在五期环评中明确。
12.		1#制氢装置		10000Nm ³ / h	60-120%	造气单元	氢气	0.72	0	根据四期重整环评,连续重整联合装置的 PSA 装置投产后,1#制氢装置转备用
13.						PSA 单元	/	/	/	
14.		1#硫磺回收联合装置				酸性水汽提单元	/	/	/	原一期环评中 1#硫磺回收联合装置仅处理一期各装置的酸性气、酸性水、富溶剂,实际生产中还处理二期、三期、四期各装置的酸性气、酸性水、富溶剂。经统计,原一期、二期、三期、四期环评中共设计回收硫磺 3.17 万吨。三期、四期项目环评中均已包含依托现有酸性水汽提单元、溶剂再生单元、硫磺回收单元处置的内容。原二期环评中 2#硫磺回收联合装置处理二期各装置的酸性气、酸性水、富溶剂,实际生产中二期酸性气、酸性水、富溶剂均依托一期 1#硫磺回收联合装置处理。1#硫磺回收联合装置处理全厂酸性气、酸性水及富溶剂内容已在五期环评中明确。
15.						溶剂再生单元	/	/	/	
16.						硫磺回收单元	硫磺	2.69	2.69	
17.	二期项目	催化裂化联合装置	催化裂化装置	重油催化裂化 120,0#柴油	60-120%	反应再生单元	裂化干气	5.62	5.62	/
18.						分馏单元	裂化 LPG	29.34	29.34	/
19.						吸收稳定单元	裂化汽油	46.48	46.48	/

序号	项目名称	装置名称		设计能力 _万 t/a	操作弹性 *	单元名称	产品名称	环评设计 产量万 t/a	实际产 量万 t/a	备注
20.				35		烟气脱硝单元	裂化柴油	29.24	29.24	/
21.						烟气脱硫单元	/	/	/	/
22.		产品精制装置	2#双脱联合装置	80	60-120%	干气脱硫单元	净化干气	5.53	5.53	总的处置含硫干气减小，该部分变动内容已在五期环评中明确。
23.						液化气脱硫脱醇单元	净化 LPG	29.00	29.00	
24.						汽油脱硫醇单元	90#汽油	46.32	46.32	
25.			气体分馏装置	30	60-120%	气体分馏单元	C2	0.20	0.20	原二期环评中将丙烷和环合 C4 分离出后再混合作为民用 LPG 出售，实际生产中不混合分开储存，丙烷外售，混合 C4 供应 MTBE 装置。该部分变动内容已在四期重整环评中体现。
26.							丙烷	4.16	4.16	
27.							丙烯	8.40	8.40	
28.							混合 C4	16.24	16.24	
29.							民用 LPG	20.20	0.00	
30.		2#硫磺回收联合装置		酸性水汽提 38.4，溶剂再生 57.6，硫磺回收 0.5	30-150%	酸性水汽提单元	/	/	/	原二期环评中 2#硫磺回收联合装置仅处理二期各装置的酸性气、酸性水、富溶剂，实际生产中转为 1#硫磺回收联合装置的备用装置。该部分变动现有项目环评中未体现。本次改建项目 2#硫磺回收联合装置按备用。
31.						溶剂再生单元	/	/	/	
32.						硫磺回收单元	硫磺	0.41	/	

序号	项目名称	装置名称	设计能力 _万 t/a	操作弹性 *	单元名称	产品名称	环评设计 产量万 t/a	实际产 量万 t/a	备注
33.		/	/	/	依托现有硫磺回收联合装置	硫磺	0.41	/	实际产量见 1#硫磺回收联合装置
34.	三期项目	常减压装置	300	60-110%	电脱盐单元	常减压干气	1.55	1.55	新增处置再吸收油导致常减压干气增加，该部分变动内容已在五期环评中明确。
35.					闪蒸单元	常压石脑油	4.50	4.50	/
36.					常压蒸馏单元	常压直馏柴油	36.00	36.00	/
37.					减压蒸馏单元	减压蜡油	96.00	96.00	/
38.					/	减压渣油	114.40	114.40	/
39.					/	沥青	48.00	48.00	/
40.		MTBE 装置	3.46	60-120%	原料预处理单元	MTBE	3.46	3.46	/
41.					反应及分离单元	民用液化石油气	13.04	13.04	/
42.					甲醇回收单元	/	/	/	/
43.		2#制氢装置	20000Nm ³ /h	60-120%	造气单元	氢气	1.44	0	根据四期重整环评。连续重整联合装置的 PSA 装置投产后，2#制氢装置转备用。
44.					PSA 单元	/	/	/	
45.		柴油加氢装置	80	60-120%	加氢单元	加氢干气	1.04	1.04	根据五期环评，加氢单元新增加氢反应器 II 等设备，分馏单元新增煤油侧线汽提塔、脱丁烷塔、放空氢脱硫塔、低分气脱硫塔等设备，原料规模不变，原料中裂化柴油、常压直
46.					分馏单元	加氢 LPG	2.66	2.66	
47.					/	加氢轻石脑油	4.76	4.76	
48.					/	加氢重石脑油	23.55	23.55	

序号	项目名称	装置名称		设计能力 _万 t/a	操作弹性 *	单元名称	产品名称	环评设计 产量万 t/a	实际产 量万 t/a	备注
49.						/	加氢汽油	0.00	0.00	馏柴油、外购柴油的配比发生变化,产品种类增加加氢 LPG、加氢轻石脑油、加氢重石脑油、加氢煤油。
50.						/	加氢煤油	16.58	16.58	
51.						/	加氢柴油	32.36	32.36	
52.		汽油加氢装置		60	60-120%	预分馏单元	加氢干气	0.35	0.35	根据五期环评,新增中重汽油分馏单元,增加中汽油切割塔等设备,新增萃取蒸馏脱硫单元,增加抽提蒸馏塔、汽提塔、水汽提塔等设备。原料规模由 100 万吨/年减小到 60 万吨/年,原料中不再使用常压石脑油,产品种类增加侧线油、抽余油、反萃抽余油
53.						中重汽油分馏单元	轻汽油	15.00	15.00	
54.						萃取蒸馏脱硫单元	侧线油	15.00	15.00	
55.						加氢单元	抽余油	16.91	16.91	
56.						分馏单元	反萃抽余油	0.31	0.31	
57.						/	加氢汽油	12.31	12.31	
58.		/		/	/	依托现有硫磺回收联合装置	硫磺	1.13	/	实际产量见 1#硫磺回收联合装置
59.	四期项目	连续重整联合装置	石脑油预加氢装置	120	60-120%	加氢单元	重整干气	2.20	2.20	/
60.						分馏单元	轻石脑油	14.04	14.04	/
61.						/	精制汽油	104.19	104.19	/
62.			连续重整装置	100	60-120%	重整单元	重整氢气	8.33	8.33	/
63.						催化剂再生单元	重整 LPG	2.79	2.79	/
64.						烟气脱氯单元	戊烷油 C5	1.37	1.37	/
65.						烟气脱硝单元	芳烃 C6C7	44.89	44.89	/
66.						/	混二甲苯 C8	30.42	30.42	/

序号	项目名称	装置名称		设计能力 _万 t/a	操作弹性 *	单元名称	产品名称	环评设计 产量万 t/a	实际产 量万 t/a	备注
67.			芳烃抽提装置	45	60-120%	/	芳烃 C9+	16.33	16.33	/
68.						抽提蒸馏单元	抽余油	11.50	11.50	/
69.						苯/甲苯分馏单元	苯	8.11	8.11	/
70.						/	甲苯	25.28	25.28	/
71.		轻烃异构化装置	27	60-120%		轻烃异构化单元	燃料气	0.42	0.42	/
72.						/	异构化油	26.57	26.57	/
73.		PSA 装置	50000Nm ³ /h	60-120%		PSA 单元	氢气	3.91	3.91	/
74.						/	燃料气	3.97	3.97	/
75.		/	/	/	/	依托现有硫磺回收联合装置	硫磺	0.7	/	实际产量见 1#硫磺回收联合装置
76.	五期项目	轻烃回收联合装置	18	60-110%		轻烃回收装置	回收干气	1.97	1.97	/
77.						3#双脱联合装置	回收 LPG	8.80	8.80	/
78.						/	稳定汽油	37.02	37.02	/
79.						/	净化干气	1.94	1.94	/
80.						/	净化 LPG	8.46	8.46	/
81.		轻汽油醚化装置	15	70-120%		轻汽油醚化装置	醚化轻汽油	16.52	16.52	/
82.		储运工程	/	/		甲醇回收单元	/	/	/	
83.			0.4	/		乙醇汽油调和单元	E10 乙醇汽油	0.4	0.4	
84.		/	/	/	/	依托现有硫磺回收联合装置	硫磺	0.29	/	实际产量见 1#硫磺回收联合装置

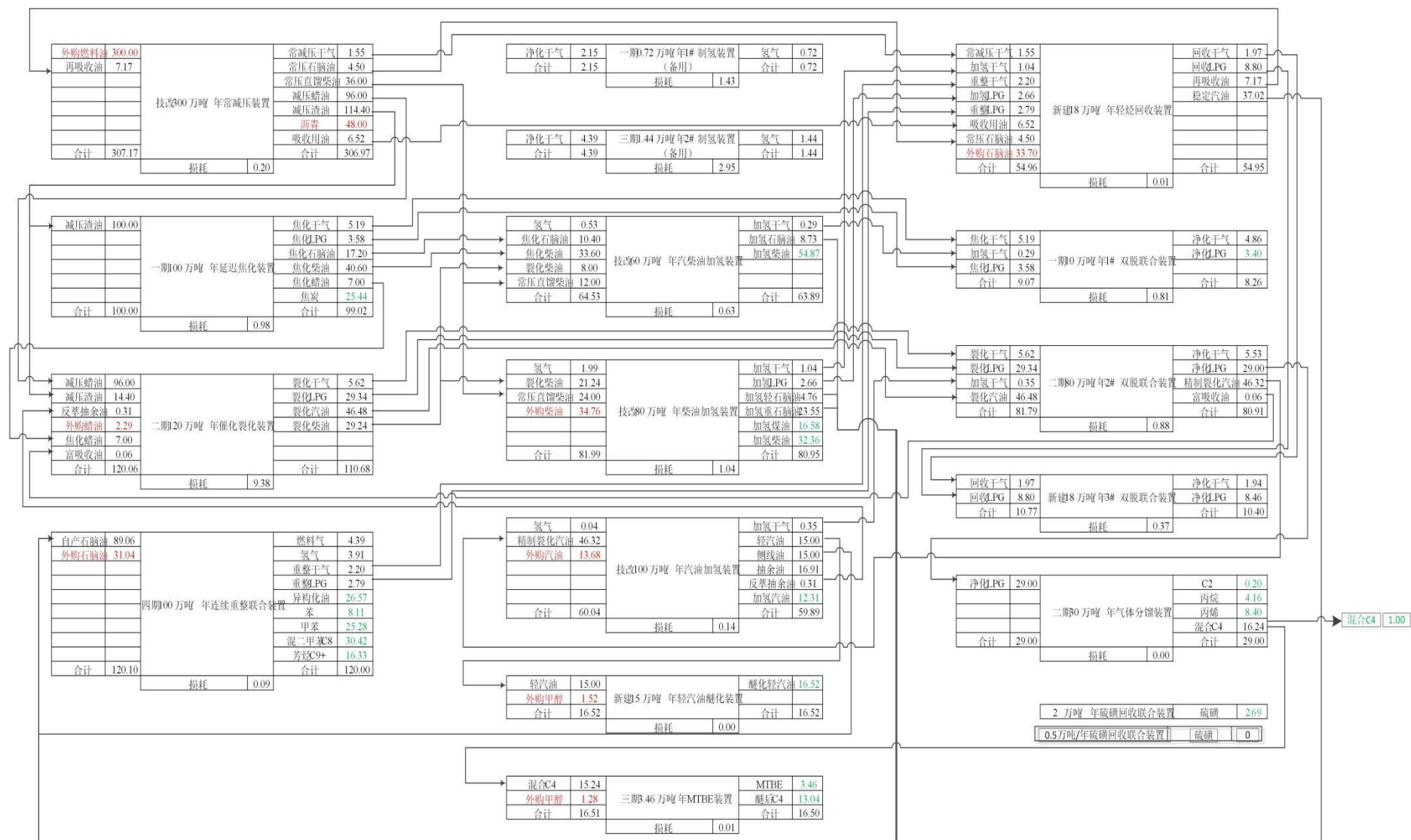


图 4.1-1 现有项目的产品上下游关系图（单位：万 t/a）

4.1.3 原料及产品情况

表 4.1-4 现有项目原料及产品情况汇总表

序号	原料		产品	
	名称	数量_万 t/a	名称	数量_万 t/a
1	外购甲醇	2.80	C2	0.20
2	外购石脑油	64.74	净化 LPG	11.86
3	外购汽油	13.68	丙烷	4.16
4	外购柴油	34.76	丙烯	8.40
5	外购蜡油	2.29	混合 C4	1.00
6	外购燃料油	300.00	醚后 C4	13.04
7			MTBE	3.46
8			抽余油	16.91
9			异构化油	26.57
10			苯	8.11
11			甲苯	25.28
12			混二甲苯 C8	30.42
13			芳烃 C9+	16.33
14			焦化石脑油	6.80
15			醚化轻汽油	16.52
16			加氢汽油	12.31
17			焦化柴油	7.00
18			加氢柴油	87.23
19			加氢煤油	16.58
20			焦炭	25.44
21			沥青	48.00
22			硫磺	2.69
	合计	418.26	合计	388.31

表 4.1-5 主要产品与原辅材料清单（单位：吨）

序号	原辅料名称	主要成分、规格	年耗量	生产装置	产品
100 万吨/年延迟焦化装置项目					
1	原料燃料油	沥青质、胶质、饱和烃、芳香烃	1000000	延迟焦化装置	干气
2	10%液碱	NaOH	60		液化气
3	延迟焦化装置催化剂	磺化酞菁钴	0.01		石脑油
4	延迟焦化装置脱硫剂	甲基二乙醇胺	6.5		柴油
5	新氢	H2	7200		蜡油
6	加氢装置催化剂	MoO3、WO2	12.5		焦炭
7	加氢装置保护剂	MoO3、NiO	2.5	加氢精制装置	加氢石脑油
8	加氢装置惰性瓷球	/	10		加氢柴油

9	制氢装置加氢催化剂	型号：JT-1G/JT-4	10.3	酸性水汽提装置	酸性气
10	氧化锌脱硫剂	型号：T305	44.2	制氢装置	工业氢
11	脱氯剂	型号：T404	2.2	硫磺回收装置	硫磺
12	制氢装置转化催化剂	型号：Z417/Z418	7.53	/	/
13	制氢装置中变催化剂	型号：B113-2	26.6	/	/
14	制氢装置变压吸附剂	氧化铝、活性炭、分子筛	102	/	/
15	MDEA	25%甲基二乙醇胺溶液	7.5	/	/
16	克劳斯催化剂	氧化铝、氧化硅	5.7	/	/
17	硫磺回收加氢催化剂	氧化铝、氧化硅	2.0	/	/
18	填料	/	1.5	/	/
19	瓷球	/	1.7	/	/
1200kt/a 重油深加工项目					
1	原料油	沥青质、胶质、饱和烃、芳香烃	1200000	重油催化装置	重油催化裂化
2	催化剂	氧化铝、氧化硅、脱硫剂、瓷球、保护剂等	520		催化柴油
3	磷酸三钠	磷酸三钠	0.7	产品精制装置	催化汽油
4	助燃剂	助燃剂	3.54		精丙烯
5	其他助剂	吸附剂、分子筛、活性炭	50.8		丙烷等
6	干气	烃类等	4300		民用液化石油气
					干气
				硫磺回收装置	硫磺（99%）
100 万吨/年汽油加氢及配套工程技改项目					
1	380#燃料油	H2	3000000	原料预处理装置	石脑油
2	破乳剂	破乳剂	60		直馏柴油
3	缓蚀剂	缓蚀剂	50		减压蜡油
4	汽油	C5~C12 脂肪烃/环烷烃类、芳香烃	491800		减压渣油
5	汽油加氢装置硫化剂、催化剂、保护剂	硫化剂、催化剂、保护剂	17.9		沥青
6	常压柴油	复杂烃类	507600	MTBE 装置	MTBE（甲基叔丁基醚）
7	柴油加氢装置催化剂、保护剂、硫化剂、缓蚀剂	催化剂、保护剂、硫化剂、缓蚀剂	42.5		民用液化石油气
8	制氢装置催化剂、脱硫剂、吸附剂	催化剂、脱硫剂、吸附剂	41.17	制氢装置	工业氢
9	甲醇	CH4O	16432.3	柴油加氢装置	加氢柴油
10	MTBE 装置催化剂	阳离子树脂	23.7		加氢石脑油

11	瓷球	/	8.2	汽油加氢装置	精制汽油
					轻汽油
100 万吨/年连续芳烃重整项目					
1	预加氢催化剂	HYT-1119 （含 Ni 和 Mo）	4.5	预加氢装置	含硫燃料气 液化石油气 混二甲苯 C9+芳烃 苯 甲苯 燃料气（副产） 异构化油 氢气（副产） 解吸气（副产）
2	重整催化剂	R-334 （含 Pt）	9.06	连续重整装置	
3	异构化催化剂	I-82 （含 Pt）	1.71		
4	甲烷化催化剂	Puraspec2243M	0.2 m3		
5	异构化干燥剂	HPG-429	1.25	芳烃抽提装置	
6	异构化脱硫剂	ADS-120	6.1 m3		
7	环丁砜	/	3	轻烃异构化装置	
8	脱氯剂	（四氯乙烯）	160		
9	注氯剂	/	4	PSA 装置	
10	白土	/	140		
11	惰性瓷球	/	70		
12	10wt%的碱液	/	5.1		
13	PSA 吸附剂	/	300		
14	燃料气	/	11.5 t/h		
15	混合石脑油	/	120 万		

4.1.4 项目主体工程

4.1.4.1 延迟焦化联合装置（已批已建）

延迟焦化联合装置包括延迟焦化装置和 1#双脱联合装置。

延迟焦化装置：

延迟焦化装置采用延迟焦化工艺，发生裂解、缩合反应，原料为常减压装置的减压渣油，产品为焦化干气、焦化 LPG、焦化汽油、焦化柴油、焦化蜡油、焦炭。装置设计规模 100 万吨/年，实际运行规模 100 万吨/年，操作弹性 60-120%，年运行时间 8000 小时。

《固废处理处置方案调整说明》将废水处理站产生的污泥由委外处理改为送到延迟焦化装置的焦炭塔处理。

1#双脱联合装置：

1#双脱联合装置干气石油气脱硫采用胺法脱硫，石油气脱硫醇采用催化剂碱液抽提催化氧化脱硫醇工艺，原料为焦化干气、加氢干气、焦化 LPG、加氢干气，产品为净化干气、净化 LPG。装置设计规模 10 万吨/年，实际运行规模 10 万吨/年，操作弹

性 60-120%，年运行时间 8000 小时。

1#双脱联合装置主要用于处理延迟焦化装置、汽柴油加氢装置、常减压装置、柴油加氢装置的含硫干气，延迟焦化装置的含硫 LPG。

《固废处理处置方案调整说明》将原环评中的脱硫醇设施的碱渣由委外处置改为送到酸性水汽提装置回用。

《固废污染防治措施调整专项论证》将原环评中的废脱硫剂（主要成分为废甲基二乙醇胺）通过在线净化复活后回用，在线净化复活装置产生碱渣送到酸性水汽提装置回用。

1#双脱联合装置自设一套溶剂再生塔，富溶剂、贫溶剂仅在装置内部循环，2#双脱联合装置不设溶剂再生塔，富溶剂、贫溶剂需要依托硫磺回收联合装置；1#双脱联合装置仅处理含硫干气和含硫 LPG，2#双脱联合装置除了处理含硫干气和含硫 LPG 还处理含硫的裂化汽油。

4.1.4.2 汽柴油加氢装置（已批已建）

汽柴油加氢装置采用加氢脱硫工艺，原料为焦化石脑油、焦化柴油、裂化柴油、常压直馏柴油，产品为加氢干气、加氢汽油、加氢柴油。装置设计规模 60 万吨/年，实际运行规模 64 万吨/年，操作弹性 70-120%，年运行时间 8000 小时。

4.1.4.3 1#制氢装置（已批已建）

1#制氢装置采用水煤气变换反应，原料为净化干气，产品为氢气。装置设计规模 0.72 万吨/年（约 10000Nm³/h），实际运行规模 0.72 万吨/年（约 10000Nm³/h），操作弹性 60-120%，年运行时间 8000 小时。

四期连续重整联合装置的 PSA 装置启用后，1#制氢装置转为备用。

1#制氢装置和 2#制氢装置的工艺原理相同，主要区别为 1#制氢装置采用原料预热炉预热，2#制氢装置采用蒸汽预热。

4.1.4.4 硫磺回收联合装置（已批已建）

（A）装置概况

硫磺回收联合装置包括 1#硫磺回收联合装置和 2#硫磺回收联合装置，共计 2 套。其中 1#硫磺回收联合装置设计规模 2.0 万吨/年，2#硫磺回收联合装置设计规模 0.5 万吨/年，合计 2.5 万吨/年。两套装置工艺流程完全一致，仅装置规模不同，两套装置共用一个排气筒（6#）。目前 1#正常使用，2#作为备用。因此，本次评价将这两套

装置作为一个整体讨论。

硫磺回收联合装置酸性水汽提单元采用单塔加压侧线抽出汽提工艺，溶剂再生单元采用常规蒸汽汽提再生工艺，硫磺回收单元采用部分燃烧法，原料为富胺液、酸性气、含硫废水，产品为硫磺。1#硫磺回收联合装置设计规模 2.0 万吨/年，实际运行规模 2.41 万吨/年，操作弹性 30-150%，年运行时间 8000 小时。

《四期 100 万吨/年连续重整项目》提出“以新带老”措施，为硫磺尾气吸收塔的富液建一套单独胺液再生装置，采用进口高效脱硫剂，控制净化尾气中硫化氢含量在 20ppm 以下；同时，在尾气炉后出口至烟囱前增加碱洗脱硫装置，SO₂ 的脱除效率为 90%以上，碱洗后的烟气中 SO₂ 浓度能稳定低于 100mg/m³。

（B）工艺流程

硫磺回收联合装置主要由酸性水汽提单元、溶剂再生单元、硫磺回收单元组成。

（1）酸性水汽提单元

自各装置来的酸性水进入酸性水脱气罐，添加碱液后进行脱气，脱除的油气经胺吸收脱硫后排至火炬系统，罐底酸性水进入酸性水储罐。含油酸性水经储罐中的“罐中罐”除油设施除油，脱除的污油去污油罐并经污油泵不定期送出装置，罐顶排放的废气经脱臭罐干法脱臭后排入大气。除油器产生固废 S1501。

除油后的酸性水由泵送经换热器与净化水换热后进入酸性水汽提塔，塔底用 0.4MPa 蒸汽通过重沸器加热汽提，含 H₂S、NH₃ 等成份的酸性气自塔顶分出。塔顶酸性气经汽提塔顶空冷器冷却至 90℃，冷却后的气液两相流入汽提塔顶回流罐，不凝酸性气送至硫磺回收部分，酸性水经回流泵送回至汽提塔。汽提塔底净化水由泵送出，先经换热器冷却后，再经空冷器冷却至 55℃，最后经净化水水冷器至 40℃后去其它装置回用，剩余部分含油污水排至基地污水处理厂含油污水处理系统。酸性水汽提塔产生废水 W1501。

（2）溶剂再生单元

自各装置及硫磺回收单元产生的富液经贫富液二级换热器换热后进入富液闪蒸器，闪蒸出大部分溶解烃后经换热至 98℃进入溶剂再生塔，溶解烃经收集后送至火炬系统。再生塔塔顶气经冷凝、分液后酸性气体送至硫磺回收工段，冷凝液用作为回流；再生塔塔底贫液经冷却至 40℃后送至上游装置循环使用。胺液再生净化系统产生固废 S1502。

(3) 硫磺回收单元

自双脱联合装置、酸性水汽提单元及溶剂再生单元来的酸性气体经预热后进入酸性气体燃烧炉，控制配风量，燃烧后的高温气体经余热锅炉利用余热后冷却至 350℃，再进入一级冷凝器冷却至 170℃并经除雾后，液硫从冷凝器底部流入硫池，过程气经一级掺合器掺合高温气流使气体到 240℃后，进入一级转化器，在 CLAU S 催化剂作用下生成硫磺，温度为 280℃的反应过程气经二级冷凝器冷却至 160℃并经除雾后，液硫从二级冷凝器底部流入硫池，过程气经二级掺合器掺合高温气流使气体到 220℃后，进入二级转化器，在 CLAU S 催化剂作用下生成硫磺，温度为 232℃的反应过程气经三级冷凝器冷却至 8℃并经除雾后，液硫从三级冷凝器底部流入硫池，尾气经捕集后升温至 280℃后，与外补富氢气混合后进入加氢反应器反应，反应后尾气进入急冷塔，用循环急冷却水来降温，冷却酸性水返回汽提装置，尾气再经甲基二乙醇胺溶液吸收后转入尾气焚烧炉，经余热锅炉利用余热后，最终经排气筒排空，富液返回再生。尾气焚烧炉产生废气 **G1501**，酸性气分液罐和尾气急冷塔产生废水 **W1502**，一级转化器和二级转化器产生固废 **S1503**，加氢反应器产生固废 **S1504**、**S1505**、**S1506**，溶剂再生塔产生固废 **S1507**。

在酸性气进酸性气燃烧炉的管线上设置有酸性气在线分析仪，分析酸性气中 H_2S 及烃类的组成，前馈调节进酸性气燃烧炉的空气量，以保证酸性气中三分之一的 H_2S 燃烧反应生成 SO_2 ，使尾气中的 H_2S/SO_2 为 2:1，使 Claus 反应转化率达到最高，同时也提高硫回收率，减少损失。

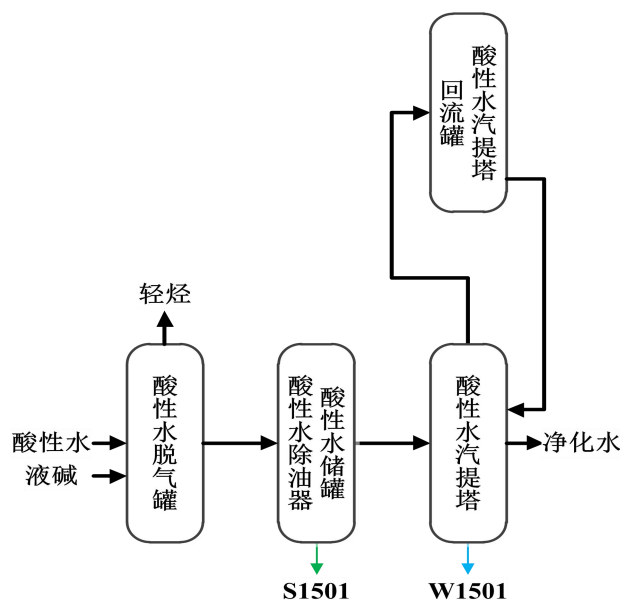


图 4.1-2 酸性水汽提单元工艺流程及产污节点图

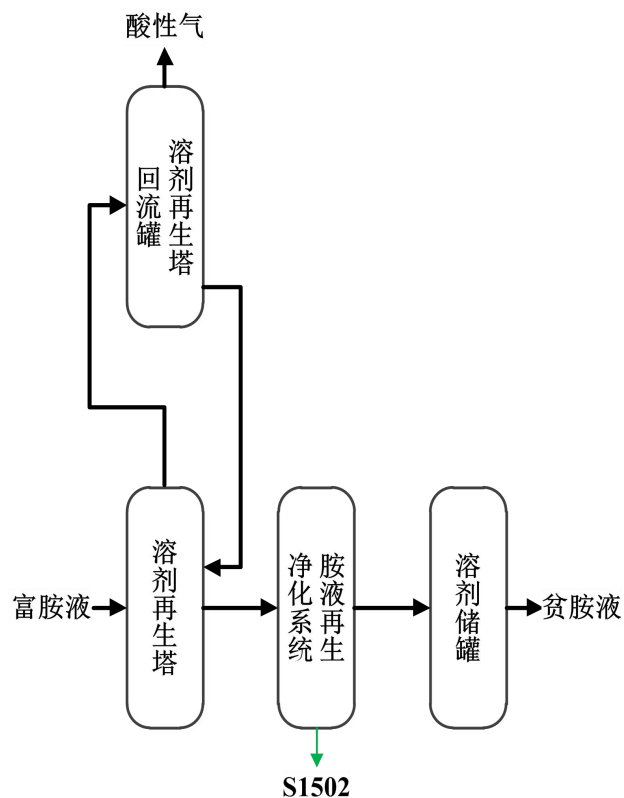


图 4.1-3 溶剂再生单元工艺流程及产污节点图

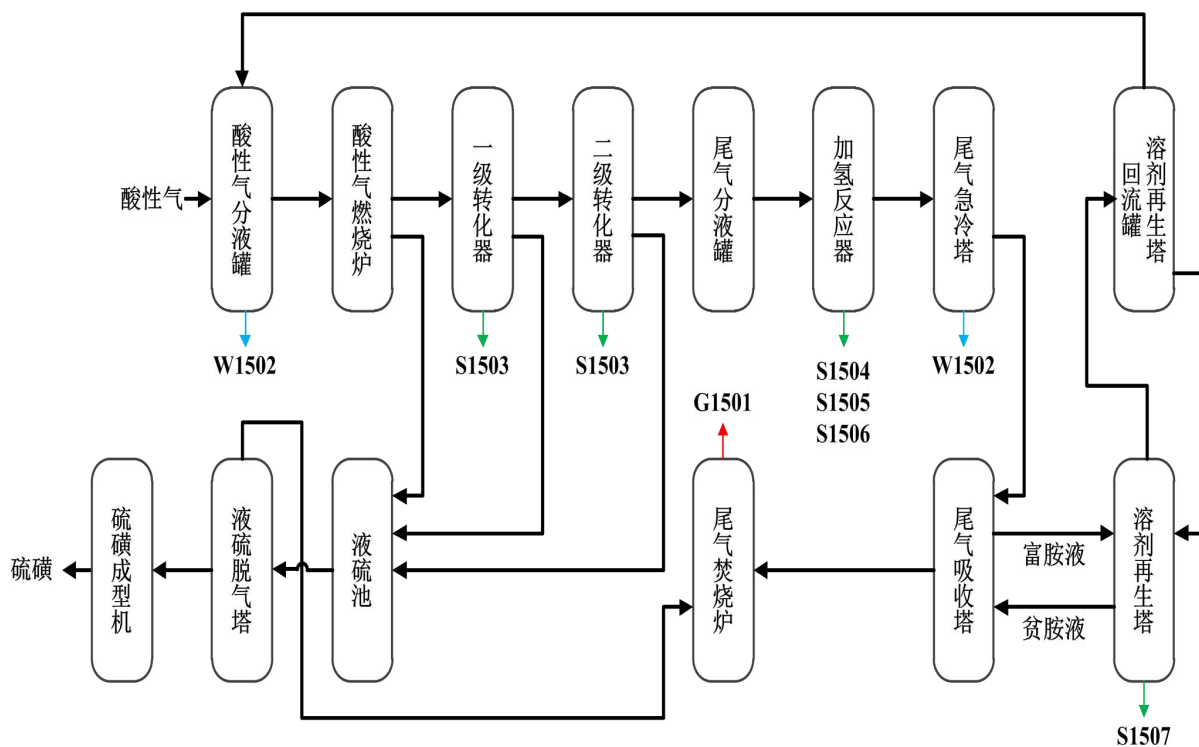


图 4.1-4 硫磺回收单元工艺流程及产污节点图

4.1.4.5 催化裂化联合装置（已批已建）

催化裂化联合装置包括催化裂化装置、2#双脱联合装置和气体分馏装置。

催化裂化装置：

催化裂化装置采用多产丙烯、降烯烃效果好的重油催化裂化工艺，原料为常减压装置的减压蜡油、减压渣油、外购蜡油和延迟焦化装置的焦化蜡油，产品为裂化干气、裂化 LPG、裂化汽油、裂化柴油。装置设计规模 120 万吨/年，实际运行规模 120 万吨/年，操作弹性 60-120%，年运行时间 8000 小时。

《重油制烯烃装置烟气脱硫技术改造项目》提出烟气治理改造措施，将原环评中的含硫烟气经过液碱进行脱硫，脱硫排放液经过氧化处理为高盐废水，送厂区废水处理厂处理。因此，本次评价在二期环评的基础上整合《重油制烯烃装置烟气脱硫技术改造项目》中的烟气脱硫单元。

《四期 100 万吨/年连续重整项目》提出“以新带老”措施，通过脱硝助剂和催化剂使余热锅炉再生烟气的氮氧化物达到大气污染物特别排放限值。因此，本次评价在二期环评的基础上整合“以新带老”中的烟气脱硝单元。

2#双脱联合装置：

2#双脱联合装置的汽油脱硫醇采用固定床无碱液脱硫醇工艺，干气、石油气脱硫采用胺法脱硫，石油气脱硫醇采用预碱洗及催化剂碱液抽提催化氧化脱硫醇工艺，原料为裂化干气、裂化 LPG、裂化汽油、加氢干气，产品为净化干气、净化 LPG、精制裂化汽油。装置设计规模 80 万吨/年，实际运行规模 80 万吨/年，操作弹性 60-120%，年运行时间 8000 小时。

2#双脱联合装置主要用于处理催化裂化装置的含硫干气、含硫 LPG、含硫汽油，汽油加氢装置的含硫干气。

《固废处理处置方案调整说明》提出将原环评中的脱硫醇设施的碱渣由委外处置改为送到酸性水汽提装置回用。

1#双脱联合装置自设一套溶剂再生塔，富溶剂、贫溶剂仅在装置内部循环，2#双脱联合装置不设溶剂再生塔，富溶剂、贫溶剂需要依托硫磺回收联合装置；1#双脱联合装置仅处理含硫干气和含硫 LPG，2#双脱联合装置除了处理含硫干气和含硫 LPG 还处理含硫的裂化汽油。

气体分馏装置：

气体分馏装置采用热水常规三塔分离流程，原料为净化 LPG，产品为 C2、丙烷、丙烯、混合 C4。装置设计规模 30 万吨/年，实际运行规模 30 万吨/年，操作弹性 60-120%，年运行时间 8000 小时。

4.1.4.6 常减压装置（已批已建）

（A）装置概况

常减压装置利用物料的相对挥发度的不同进行逐级的冷凝和逐级的气化，原料为 380# 燃料油，产品为常减压干气、常压石脑油、常压柴油、减压蜡油、减压渣油、沥青。装置设计规模 300 万吨/年，实际运行规模 300 万吨/年，操作弹性 60-110%，年运行时间 8000 小时。

（B）工艺流程

常减压装置主要由电脱盐单元、初馏单元、常压蒸馏单元、减压蒸馏单元组成。

（1）电脱盐单元

原料油进装置 37.8℃分为两路进行换热。第一路原料油经流控进原料油/初顶气 1 换热器换热至 62.01℃，再进原料油/常顶循 1 换热器换热至 94.56℃，再经原料油/减一线及一中 1 换热器加热至 115.71℃后经原料油/减三线（II）换热器换热至 141.31℃。原料油/常一中（II）换热器切除不参与脱前原料油换热。原料油/减渣 1（IV）换热器移到脱后与原料油换热。第二路原料油经流控进原料油/初顶气 2 换热器换热至 62.01℃，再进原料油/常顶循 2 换热器换热至 94.56℃，再经原料油/减一线及一中，2 换热器加热至 115.71℃后经原料油/常一线换热器加热到 129.46℃，流经原料油/常二线（II）换热器至原料油/减二线换热器加热至 140.92℃后进原料油/常三线（II）换热器加热至 150.34℃。原料油/减渣 2（IV）换热器移到脱后与原料油换热。

两路原料油混合后（145.83℃）进电脱盐部分，经一、二、三级电脱盐罐进行脱盐处理，脱后原料油（138.38℃）去换热。

原料油经过换热至 135-150℃，与一级注水、破乳剂泵第一级出来的破乳剂混合，乳化液分两路进入一级电脱盐罐内上、下两个强电场进行脱盐脱水，含盐污水沉降至电脱盐罐底。经与三级注水换热、冷却后至污水处理装置；原料油从一级电脱盐罐顶出来，与二级注水、破乳剂泵第二级出来的破乳剂混合，乳化液分两路进入二级电脱盐罐内上、下两个强电场进行脱盐脱水，含盐污水沉降至电脱盐罐底，经一级注水泵

加压后注入一级电脱盐罐前；原料油从二级电脱盐罐顶出来，与三级注水、破乳剂泵第三级出来的破乳剂混合，乳化液分两路进入三级电脱盐罐内上、下两个强电场进行脱盐脱水，含盐污水沉降至电脱盐罐底，经二级注水泵加压后注入二级电脱盐罐前，脱盐原料油至后续换热单元。

破乳剂添加泵将配置好的破乳剂抽至储罐，经注破乳剂泵加压后分别注入一级、二级和三级电脱盐混合阀前。

从装置外来的酸性水气提后净化水经三级注水泵，泵加压后和一级电脱盐排水换热，温度换至约 100℃后，经流量调节后注入三级电脱盐混合阀前；三级电脱盐派水经二级注水泵加压后经流量调节注入二级电脱盐混合阀前，二级电脱盐排水经一级注水泵加压后，经流量调节后注入一级电脱盐混合阀前；电脱盐排水经和三级注水泵来的净化水换热后经循环水冷后处理排至污水处理场处理。为了操作的灵活性，在流程设置上，准备了三级电脱盐直接注酸性气提后的净化水流程。电脱盐系统运行一段时间后，原料油中的泥沙等杂质会沉积在电脱盐罐底和上部电场的水盘内，在系统中专门设置了不停工反冲洗装置，不停工水冲洗装置有水冲洗泵和电脱盐罐内的水冲洗喷嘴组成，净化水经水冲洗泵加压后分别进入一、二、三级电脱盐罐对罐底和上部电场的水盘进行冲洗，含泥沙污水排出罐外。电脱盐罐定期进行冲洗。电脱盐罐产生含油废水 **W3101**、含盐废水 **W3102**。

（2）初馏单元

脱后原料油(138.38℃)分二路换热：第一路进原料油/减渣 1 (IV) 换热器升温至 148.35℃，进入原料油/常二线 1 换热器升温至 166.71℃，进入原料油/减渣 1 (III) 换热器换热至 188.15℃，再进原料油/减二线及二中 1 (II) 换热器换热至 194.13℃后进原料油/常三线 (I) 换热器加热至 213.84℃，而后进原料油/减二线及二中 1 (II) 换热器加热至 217.12℃。

第二路脱后原料油先经原料油/减渣 2 (IV) 换热器升温至 148.35℃，进原料油/煤油换热器加热至 158.73℃，再进原料油/常一中 I 换热器升温至 172.5℃后，进原料油/减渣 2 (III) 换热器升温至 194.39℃，再进入换热器原料油/减二线及二中 2 (II) 换热器换热至 200.09℃后进原料油/减三线 (I) 换热器加热至 204.52℃，再进原料油/减二线及二中 2 (I) 换热器加热至 206.15℃，最后进原料油/常二中 2 换热器加热至 210.11℃。两路路原料油混合后 (213.62℃) 进初馏塔。

初顶气体在塔顶出料管道上中和缓蚀剂、水后经原料油初顶气换热器换热至 83.03℃，经初顶复合型蒸发式空冷器冷凝、冷却至 40℃进初顶及产品回流罐，罐中气相—大量的初顶不凝气去常压塔，少量的去气体压缩机。初顶油由初顶及产品回流泵分两路输送，一路送至初馏塔第 1 层塔板回流，另一路与常顶油汇合后去轻烃回收单元做吸收剂。初馏塔回流罐产生含硫废水 **W3103**。

汽提蒸汽由初馏塔底部吹入。

初馏塔底出料经初底泵升压后分二路再进行换热。第一路初底油进初底油/减三中 1 (II) 换热器换热至 224.69℃，再进初底油/减渣 1 (II) 换热器换热至 245.53℃，而后进初底油/减三中 1 (I) 换热器加热至 256.73℃，最后经初底油/减渣 1 (I) 换热器加热至 277.05℃；

第二路初底油进初底油/减三中 2 (II) 换热器换热至 211.42℃，再进初底油/减渣 2 (II) 换热器换热至 232.41℃，而后跨过初底油/减三中 2 (I) 换热器，经初底油/减渣 2 (I) 换热器加热至 253.14℃。

两路初底油混合后 (265.10℃) 去常压炉，加热后至 365℃常压塔。

(3) 常压蒸馏单元

自输送泵来的初底油分四路经流量控制阀进常压炉，加热至 365℃进常压塔第 6 层塔板，进炉燃料气量由出炉温度控制。常压炉产生废气 **G3101**。

汽提蒸汽由常压塔底部吹入，在塔顶出料管道上中和缓蚀剂、水后经常顶空冷器，常顶冷却器冷凝、冷却至 40℃进常顶及产品回流罐，罐中气相常顶瓦斯去气体压缩机。常顶油由常顶及产品回流泵分三路输送，第一路送至常压塔第 56 层塔板回流，第二路送至常一线分馏塔顶第 1 层塔板回流。另一路常顶油与初顶油汇合后去轻烃回收单元做吸收剂。

常压塔第 53 层塔板下抽出油由常顶循中泵升压后经原料油/常顶循换热器与脱前原料油换热至 88.54℃，经流量、温度和能量串级控制送回常压塔第 55 层塔板。

常压塔第 39 层塔板下抽出油由常一中泵升压后经原料油/常一中 (I) 换热器与脱后原料油换热至 170℃，送至轻烃回收单元做热源被冷却到 148.1℃后返回本装置，经流量、温度和能量串级控制送回常压塔第 41 层塔板。

常压塔第 25 层塔板下抽出油由常二中泵升压后分两路，约四分之三流量送到轻烃回收单元做热源被冷却到 201.9℃后返回本装置，约四分之一的流量经原料油/

常二中 2 换热器换热至 201.9，两路汇合后经流量、温度和能量串级控制送回常压塔第 27 层塔板。

常压塔底部常底重油（356.3℃）经常底泵送去减压炉。

常压塔第 43 层塔板抽出油进入常一线分馏塔顶第 1 层塔板，常一线分馏塔顶气相汇入常压塔顶气相管线，经常顶空冷器，常顶冷却器冷凝、冷却至 40℃进常顶及产品回流罐，回流液由常顶及产品回流泵送至常一线分馏塔顶第 1 层塔板回流。常一线分馏塔底液体（217.1℃），分两路抽出，一路作为常一线油经常一线泵升压后，送至原料油/常一线换热器换热至 130.96℃经柴油加氢装置进料泵送到柴油加氢装置或者经过冷却器直接出装置至罐区。另一路自循环到原设计初底油/减三中 2（I）换热器与第二路减三中油换热，被加热到 246.95℃呈气液两相返回常一线分馏塔底。汽提蒸汽从常一线分馏塔塔底进入。常压塔塔顶回流罐产生含硫废水 **W3104**。

常一线空冷器和常一线冷却器作为备用设备保留。

常压塔 19、29 层塔板抽出油分别进入汽提塔，每段第 6 层塔板，每段顶部气相组分分别返回常压塔第 21、29 层塔板，汽提蒸汽分别从各段第一层塔底进入。

常压汽提塔出来的常二线油经常二线泵、经过原料油/常二线（I）换热器换热到 157.98℃经柴油加氢装置进料泵送到柴油加氢装置。或者经过冷却器直接出装置至罐区。

原料油/常二线（II）换热器和常二线空冷器作为备用设备保留。

常压汽提塔出的常三线油经常三线泵，经过原料油/常三线（I）换热器和原料油/常三线（II）换热器换热到 155.98℃经柴油加氢装置进料泵送到柴油加氢装置。或者经过冷却器直接出装置至罐区。常三线空冷器作为备用设备保留。

（4）减压蒸馏单元

常底油自常底泵来分四路经流量控制阀进减压炉，加热至 396℃后进减压塔。390℃汽提蒸汽由减压塔底吹入，常压过汽化油送入减压塔进料段。减压炉产生废气 **G3101**。

减压塔顶部出来的减顶油气经一级抽空器增压后进减顶一级抽空冷凝器冷却，再进入二级抽空器增压后进减顶二级抽空冷凝器冷却，最后经减顶三级水环式真空泵机组增压后进减顶三级抽空冷凝器冷凝后进减顶油水分离罐收集。减顶油水分离器产生含硫废水 **W3105**。

进增空器前，在管道上分别注入一定量的中和缓蚀剂及减顶碱性水，减顶物料经过抽空器抽空冷凝后进入减顶油水分离罐，减顶不凝气从罐顶出，送压缩机增压。罐底减顶油由减顶油泵送出，并入减一线出装置。

减压塔减一线油由减一线及一中油泵增压后分三路，一路直接返回减压塔。另两路经原料油/减一线及一中换热器换热（104.37℃）后汇合，再分2路，一路经减顶回流冷却器冷却至55℃后回流，另一路经柴油加氢装置进料泵送到柴油加氢装置。或者经过冷却器直接出装置至罐区。减一线冷却器作为备用设备保留。

减压塔减二线油经减二线及二中油泵增压后分两路经原料油/减二线及二中（I）换热器、原料油/减二线及二中（II）换热器换热至200℃后汇合，再分两路，一路回流，另一路继续经原料油/减二线换热器换热至145℃经减二线冷却器冷却至90℃后，减二线油出装置。

减压塔减三线油经减三线及三中油泵后分两路。一路热回流直接返回塔。另一路再分两路，第一路经初底油/减三线及三中1（I）换热器、初底油/减三中1（II）换热器换热至230℃。第二路经初底油/减三线及三中2（I）换热器与常一线分馏塔底油换热至252.37℃经初底油/减三中2（II）换热器换热至230℃。两路汇合，然后再分两路，一路返回塔，另一路经初底油/减三线（I）换热器、原料油/减三线（II）换热器换热至130.98℃，经减三线冷却器冷却至90℃后出装置。

减压塔塔底渣油经减底油泵抽出，经过初底油/减渣（I）换热器、初底油/减渣（II）换热器、原料油/减渣（III）换热器和原料油/减渣（IV）换热器换热后温度149.98℃汇合，最后经减渣备用冷却器冷却至90℃作为冷渣出装置。

初顶及产品回流罐、常顶及产品回流罐、减顶油水分离罐中分离出的水分别由、初顶排水泵和常顶排水泵及减顶排水泵排至含硫污水装置，部分排水作为塔顶注水使用。

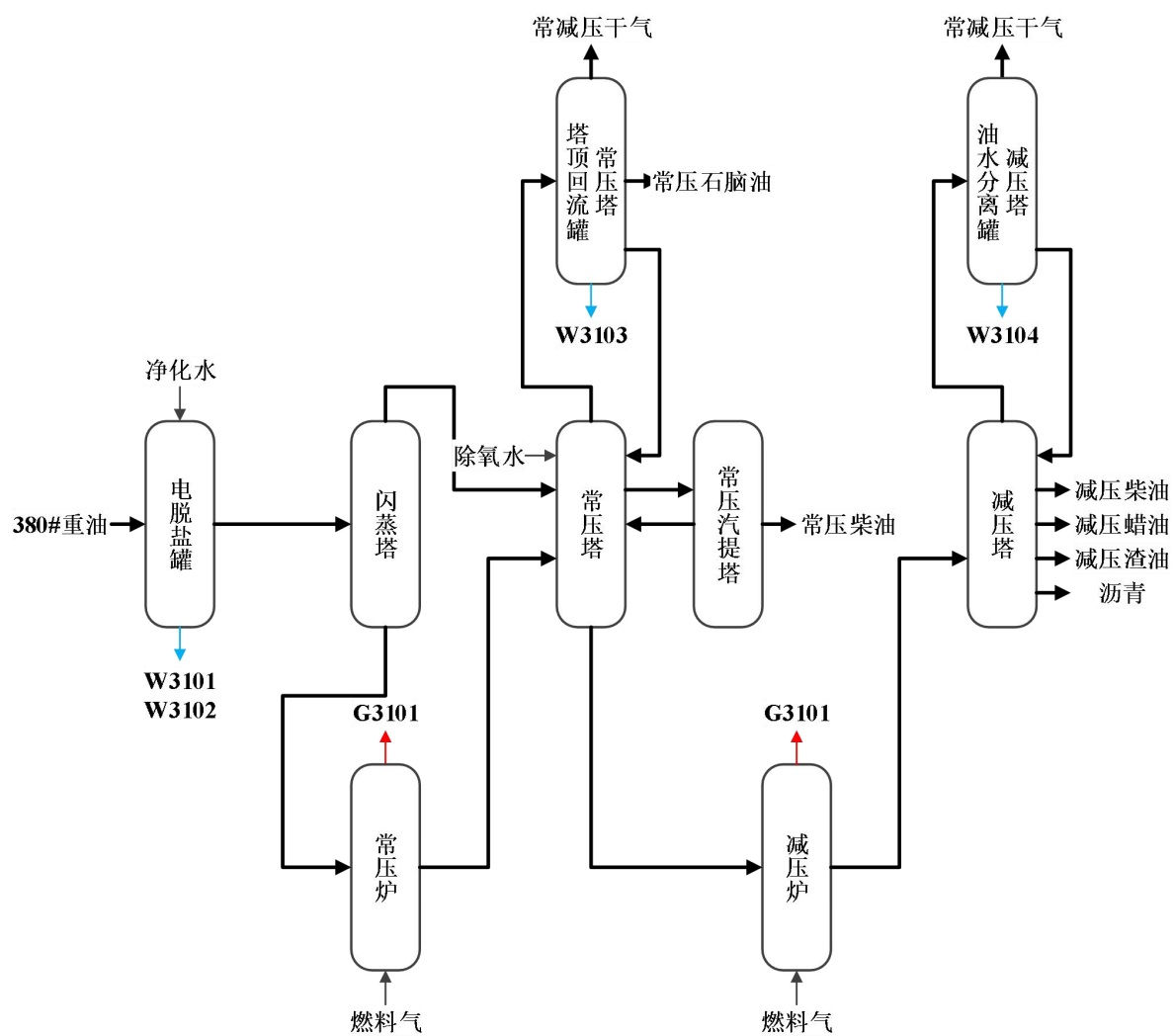


图 4.1-5 常减压装置工艺流程及产污节点图

4.1.4.7 MTBE 装置（已批已建）

MTBE 装置采用催化蒸馏合成工艺，原料为混合 C4、甲醇，产品为 MTBE、醚后 C4。装置设计规模 3.46 万吨/年，实际运行规模 3.46 万吨/年，操作弹性 60-120%，年运行时间 8000 小时。

4.1.4.8 2#制氢装置（已批已建）

2#制氢装置采用水煤气变换反应，原料为净化干气，产品为氢气。装置设计规模 1.44 万吨/年（约 20000Nm³/h），实际运行规模 1.44 万吨/年（约 20000Nm³/h），操作弹性 60-120%，年运行时间 8000 小时。

四期连续重整联合装置的 PSA 装置启用后，2#制氢装置转为备用。

《三期 100 万吨/年汽油加氢及配套工程技改项目环评修编》将原环评中的 2#制氢装置的原料预热炉改为蒸汽加热。

1#制氢装置和 2#制氢装置的工艺原理相同，主要区别为 1#制氢装置采用原料预热炉预热，2#制氢装置采用蒸汽预热。

4.1.4.9 柴油加氢装置（已批已建）

柴油加氢装置采用加氢脱硫工艺，原料为裂化柴油、常压直馏柴油、外购柴油、氢气，产品为加氢干气、加氢 LPG、加氢轻石脑油、加氢重石脑油、加氢煤油、加氢柴油。装置设计规模 80 万吨/年，实际运行规模 80 万吨/年，操作弹性 70-120%，年运行时间 8000 小时。

4.1.4.10 汽油加氢装置（已批已建）

汽油加氢装置采用加氢脱硫工艺，原料为氢气、精制裂化汽油、外购汽油，产品为加氢干气、轻汽油、侧线油、抽余油、反萃抽余油、加氢汽油。装置设计规模 100 万吨/年，实际运行规模 60 万吨/年，操作弹性 60-120%，年运行时间 8000 小时。

4.1.4.11 连续重整联合装置（已批已建）

连续重整联合装置包括石脑油预加氢装置、连续重整装置、芳烃抽提装置、轻烃异构化装置、PSA 装置，原料为上游装置的各种石脑油和外购石脑油，产品为氢气、重整干气、燃料气、异构化油、苯、甲苯、混二甲苯、C9+芳烃。装置设计规模 100 万吨/年，实际运行规模 100 万吨/年，操作弹性 60-120%，年运行时间 8400 小时。

4.1.4.12 轻烃回收联合装置（已批已建）

轻烃回收联合装置包括轻烃回收装置和 3#双脱联合装置。轻烃回收装置回收的干

气、LPG 分别进 3#双脱联合装置进行脱硫、脱硫醇，得到净化干气和净化 LPG。

轻烃回收装置：

轻烃回收装置采用吸收、解吸、稳定工艺，原料为常减压干气、加氢干气、重整干气、加氢 LPG、重整 LPG、吸收用油、常压石脑油、外购石脑油，产品为回收干气、回收 LPG、再吸收油、稳定汽油。装置设计规模 18 万吨/年，实际运行规模 10 万吨/年，操作弹性 60-110%，年运行时间 8000 小时。

3#双脱联合装置：

3#双脱联合装置干气石油气脱硫采用胺法脱硫，石油气脱硫醇采用催化剂碱液抽提催化氧化脱硫醇工艺，原料为回收干气、回收 LPG，产品为净化干气、净化 LPG。装置设计规模 18 万吨/年，实际运行规模 10 万吨/年，操作弹性 60-110%，年运行时间 8000 小时。

3#双脱联合装置相比 2#双脱联合装置缺少裂化汽油的脱硫工序，其他工艺、原理均一致。1#双脱联合装置自设一套溶剂再生塔，富溶剂、贫溶剂仅在装置内部循环，3#双脱联合装置不设溶剂再生塔，富溶剂、贫溶剂需要依托硫磺回收联合装置。

4.1.13 轻汽油醚化装置（已批已建）

轻汽油醚化装置发生加成反应，原料为轻汽油、甲醇，产品为醚化轻汽油。装置设计规模为 15 万吨/年，实际运行规模为 15 万吨/年，年操作时间 8000 小时，操作弹性为 70-120%。

4.1.5 “三废”污染防治措施

4.1.5.1 废水污染防治措施

新海石化公司现有项目（润海油品公司储油库项目产生的废水依托新海石化公司厂内污水处理厂处理）产生的废水主要包括主体工程各类装置产生的含硫废水、含油废水，以及公辅工程、储运工程产生的各类废水。

（1）现有项目已批已建工程

厂区实施清污分流、雨污分流，雨水（不含初期雨水）收集后排入市政雨水管网，污水经收集后进入厂区污水处理站集中处理后接管至柘汪产业区污水处理厂处理，原清下水（循环水站排污水、除盐水处理站排污水）均接入厂内污水处理站处理，经污水处理站处理后接管至柘汪污水处理厂处理。

全厂设置 2 套酸性水汽提装置，一开一备，各装置产生的含硫废水进厂内酸性水

汽提装置处理后，净化水部分回用、部分进厂内污水处理站处理；含盐废水、含油废水、储运系统废水、化验废水、初期雨水、地面冲洗水、设备冲洗杂用水、生活污水等进厂内污水处理站处理；全厂设置 1 座厂内污水处理站，设计处理能力为 7200m³/d，由两套相同的污水处理设施组成，单套处理能力为 3600m³/d，可单套使用，也可以并联使用。

(2) 现有已批在建工程

根据资源综合利用热电项目环评，该项目无废水排放。

表 4.1-6 现有项目废水治理措施

装置名称	来源	废水名称	治理措施	去向
延迟焦化装置	油气分离罐	W1101_含硫废水	1#硫磺回收联合装置中的酸性水汽提单元	部分作为净化水返回装置使用，部分作为含油废水送往厂区废水处理站进一步处理
	高压凝缩油罐	W1102_含硫废水		
汽柴油加氢装置	高低压分离器	W1301_含硫废水		
	脱硫化氢塔顶回流罐	W1302_含硫废水		
	碱洗罐	W1304_含硫废水		
硫磺回收联合装置	酸性气分液罐	W1502_含硫废水		
催化裂化装置	油气分离器	W2101_含硫废水		
常减压装置	初馏塔回流罐	W3103_含硫废水		
	常压塔塔顶回流罐	W3104_含硫废水		
	减顶油水分离器	W3105_含硫废水		
柴油加氢装置	循环氢分液罐	W3401_含硫废水		
	低压分离器	W3402_含硫废水		
	脱丁烷塔回流罐	W3403_含硫废水		
汽油加氢装置	高压分离器、循环氢分液罐	W3502_含硫废水		
	汽提塔顶回流罐	W3503_含硫废水		
轻烃回收联合装置	气液分离罐	W5101_含硫废水		
石脑油预加氢装置	石脑油预加氢装置	W4101_含硫废水		
延迟焦化装置	接触冷却塔	W1103_含油废水	厂区废水处理站	柘汪污水处理厂
1#双脱联合装置	水洗沉降罐	W1201_含油废水		
汽柴油加氢装置	分馏塔顶回流罐	W1303_含油废水		
	水洗罐	W1305_含油废水		
酸性水汽提装置	酸性水汽提塔	W1501_含油废水		
催化裂化装置	机泵	W2102_含油废水		
	废水处理系统	W2103_含盐废水		
2#双脱联合装置	水洗沉降罐	W2201_含油废水		
常减压装置	电脱盐罐	W3101_含油废水		
	电脱盐罐	W3102_含盐废水		
2#制氢装置	中变分水罐	W3301_含油废水		
柴油加氢装置	硫化氢汽提塔回流罐	W3404_含硫废水		
	分馏塔回流罐	W3405_含油废水		
汽油加氢装置	中汽油切割塔回流罐、抽提	W3501_含油废水		

	蒸馏塔进料缓冲罐、抽提蒸馏塔			
轻烃回收联合装置	水洗沉降罐	W5201_含盐废水		
轻汽油醚化装置	醚化蒸馏上塔回流罐	W5301_含油废水		
	聚结器	W5302_含油废水		
	甲醇回收塔	W5303_含油废水		
轻烃异构化装置	轻烃异构化装置	W4401_含盐废水		
PSA 装置	PSA 装置	W4501_含油废水		
公辅工程	公辅废水	W9101_含油废水		
储运工程	储运废水	W9201_含油废水		

表 4.1-7 新海石化现有项目厂区废水处理站概况

序号	单元名称	数量	构筑物参数	主要设备配置及说明
1	集水池	3 座	含油污水集水池长×宽×深=5m×4m×4.5m，生活污水集水池长×宽×深=5m×2.7m×4.5m，油泥浮渣池长×宽×深=7m×4m×4.5m	含油污水泵 3 台，生活污水泵 2 台，浮渣泵 1 台
2	调节罐	2 座	3000m ³ 钢质拱顶罐	经过重力分离后，通过集油槽集油
3	隔油池	3 座	29.84m×16.56m×2.8m，FRP 防腐	刮油刮泥机 3 台
4	气浮池	6 座	23.8m×14.7m×3.1m，采用钢筋混凝土结构	采用加压溶气气浮，3 台溶气泵、3 个溶气罐
5	厌氧池	4 座	21.5m×7m×5.8m，半地下钢砼结构	配组合填料
6	好氧池	8 座	21.5m×8.5m×5.8m	—
7	曝气生物滤池	2 座	21.5m×8.5m×5.8m，钢砼地下结构，水力负荷 2m ³ /（m ² ·h）	装填标准活性滤料
8	二沉池	2 座	沉淀池直径×深度=18m×3.0m，采用钢筋混凝土结构，钢砼结构	刮泥机 2 台，污泥回流泵 4 台
9	污泥浓缩池	2 座	建筑尺寸：4.0m×5.0m×4.0m（钢筋混凝土）	每个污泥回流池各有 2 台污泥回流泵

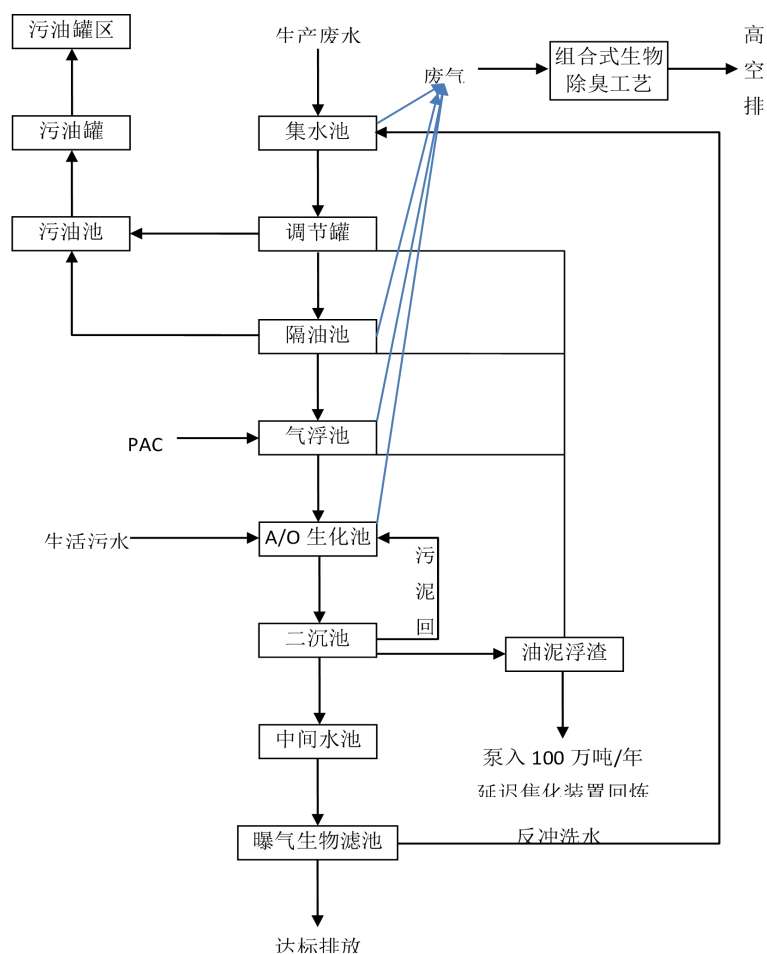


图 4.1-6 新海石化厂区污水处理站废水处理工艺流程图

表 4.1-8 新海石化现有污水站各工艺单元进出水水质情况

监测位置	石油类 mg/L	硫化物 mg/L	COD mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	挥发酚 mg/L	悬浮物	总磷 mg/L
进口	/	8.10	373.71	/	/	5.69	/	/
隔油出口	28.11	/	311.00	/	/	/	/	/
浮选出口	15.42	7.42	309.81	26.41	50.438	21.76	131.5	/
中间水池	/	/	76.38	11.47	32.09	/	/	0.05
总排口	0.83	0.43	74.00	10.08	31.22	0.02	85.67	0.05
接管标准	15.00	1.00	500.00	45.00	70.00	/	400.00	/

处理产生的物化污泥与沉淀池的剩余污泥由于含有较高的石油类组分，返回焦化装置重炼。

污水处理站产生的废气污染物有 H_2S 、 NH_3 、含硫有机化合物、苯烃类气体、酚类及其他挥发性有机组分气体，采取组合式生物除臭工艺进行处理后，利用 20 米的 16# 排气筒高空排放。

4.1.5.2 废气污染防治措施

①项目有组织废气治理措施

全厂各加热炉所使用的的燃料气经过双脱联合装置脱硫，脱硫后的燃料气含硫量小于 20ppm，加热炉燃烧废气可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 中大气污染物特别排放限值要求。

火炬系统仅处理非正常工况的废气，不在此处列出。

厂区装卸区汽油装车及原料油卸车均设置了油气回收装置，废气处理后排放。

表 4.1-9 现有项目有组织废气排放情况表

装置名称	废气名称	治理措施	排气筒编号	高度_m	是否安装在线监测设施
延迟焦化联合装置	G1101_加热炉废气	无	3#	60	否
汽柴油加氢装置	G1301_加热炉废气	无	4#	45	VOCs 在线监测
1#制氢装置	G1401_预热炉废气	无	5#	45	否
	G1402_转化炉废气	无			
硫磺回收装置	G1501_焚烧炉废气	无	6#	60	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物在线监测
催化裂化联合装置	G2101_再生废气	脱硫脱硝	1#	80	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物在线监测
常减压装置	G3101_加热炉废气	无	7#	60	否
2#制氢装置	G3301_转化炉废气	无	8#	50	否
柴油加氢装置	G3401_进料加热炉废气	无	9#	60	否
汽油加氢装置	G3501_进料加热炉废气	无	10#	60	否
E10 乙醇汽油在线调和装置	G9203 调和废气	油气回收	14#	15	否
连续重整装置	G4101_加热炉废气	无	11#	75	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物在线监测
	G4102_加热炉废气	无	12#	85	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物在线监测
公辅工程	G9101_燃气锅炉烟气	无	2#	60	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物在线监测
储运工程	G9201_卸车废气	油气回收	13#	15	否
	G9202_1#装车废气	油气回收	14#	15	否
	罐区废气	无组织	/	/	否
环保工程	G9301_污水处理站废气	生物除臭	15#	20	否
	G9302_危废库废气	一级活性炭	16#	15	否

②现有项目无组织废气治理措施

化验室废气通过通风橱收集后，楼顶无组织排放。

根据 2020 年《江苏新海石化有限公司“泄漏检测与修复”（LDAR）体系建设项目总结报告》，共将 70851 个密封点位纳入 LDAR 项目的管辖范围。其中可达点位 70851 个，不可达点位 0 个。首次检测，所有检测点位中大于或等于泄漏阈值的点共计 300 个，即存在 300 个泄漏点，泄漏率为 0.4234%，符合延迟修复条件的有 27 个泄漏点，所以本次 LDAR 项目需要修复 273 个泄漏点。维修人员对泄漏点维修后，根据复测结果，273 个泄漏点全部维修成功。

2020 年的《江苏新海石化有限公司“泄漏检测与修复”（LDAR）体系建设项目总结报告》建议企业重视项目后续的维护和管理，并按照国家相关要求定期对装置及储存系统进行泄漏检测，对持续减少无组织排放十分重要。

在日常生产或设备检维修时若有标识牌掉落或遗失，建议及时对标识牌进行收集并记录，可由厂方人员或聘请第三方专业公司对标识牌进行重挂。可成立专门的 LDAR 项目管理小组，对现场的标识牌及后续的项目维护进行持续有效地管理，确保 LDAR 项目的稳定运行及 VOCs 的持续减排。

目前企业已成立专门的 LDAR 项目管理小组，对现场的标识牌及后续的项目维护进行持续有效地管理。

表 4.1-10 现有项目已批已建工程环评中的废气源强

装置名称	废气名称	废气量 _m3/h	污染物名称	浓度 _mg/m3	速率 _kg/h	数量 _t/a	去向
一期 100 万吨/年 延迟焦化联合装置	G1101_加热 炉废气	40000	颗粒物	12.700	0.564	4.064	3#排气筒 高空排放
			NOx	55.000	2.444	17.600	
			SO2	3.750	0.167	1.200	
一期 60 万吨/年 汽柴油加氢装置	G1301 加热 炉废气	60000	颗粒物	2.958	0.178	1.420	4#排气筒 高空排放
			NOx	10.069	0.604	4.833	
			SO2	48.157	2.889	23.115	
一期 0.72 万吨/ 年 1#制氢装置	G1401 预热 炉废气 G1402 转化 炉废气	20000	颗粒物	13.750	0.306	2.200	5#排气筒 高空排放
			NOx	80.000	1.778	12.800	
			SO2	21.900	0.487	3.504	
一期 2 万吨/年 硫磺回收联合装	G1501 焚烧 炉废气	70000	颗粒物	3.333	0.233	1.867	6#排气筒 高空排放
			NOx	37.054	2.594	20.750	

装置名称	废气名称	废气量 _m3/h	污染物名 称	浓度 _mg/m3	速率 _kg/h	数量 _t/a	去向
置			S02	22.436	1.571	12.564	
二期 120 万吨/年 催化裂化联合装 置	G2101 再生 废气	188000	S02	50	88.6	100	1#排气筒 高空排放
			颗粒物	10.000	2.089	15.040	
			N0x	83.000	17.338	124.83 2	
三期 300 万吨/年 常减压装置	G3101 加热 炉废气	70000	颗粒物	3.886	0.272	2.176	7#排气筒 高空排放
			N0x	3.906	0.273	2.188	
			S02	21.875	1.531	12.250	
三期 1.44 万吨/ 年 2#制氢装置	G3301 转化 炉废气	55960	颗粒物	19.600	1.219	8.775	8#排气筒 高空排放
			N0x	24.900	1.548	11.147	
			S02	34.500	2.145	15.445	
三期 80 万吨/年 柴油加氢装置	G3401 进料 加热炉废气	32000	颗粒物	6.698	0.214	1.715	9#排气筒 高空排放
			N0x	31.571	1.010	8.082	
			S02	43.990	1.408	11.262	
三期 100 万吨/年 汽油加氢装置	G3501 进料 加热炉废气	4000	颗粒物	4.471	0.018	0.143	10#排气筒 高空排放
			N0x	4.427	0.018	0.142	
			S02	24.038	0.096	0.769	
四期 100 万吨/年 连续重整装置	加热炉、重 沸炉废气	160000	S02	10	1.6	13.44	11#排气筒 排放
			N0x	50	8	67.2	
			烟尘	20	3.2	26.88	
	加热炉废气	100000	S02	6	0.6	5.04	12#排气筒 排放
			N0x	32	3.2	26.88	
			烟尘	12	1.2	10.08	
	放空废气		HCl	0.14	0.01	0.119	
			非甲烷总 烃	/	/	/	
五期 0.4 万吨/年 E10 乙醇汽油在线 调和	G9203 调和 废气	500	乙醇	3.924	0.002	0.016	14#排气筒 排放
			非甲烷总 烃	39.240	0.020	0.157	
资源综合利用 150t/h 锅炉供热 项目	锅炉燃烧废 气	142000	烟尘	4	0.57	4.77	2#排气筒 排放
			S02	10	1.42	11.93	
			N0x	80	11.36	95.42	

4.1.5.3 固废防治措施

(1) 现有项目已批已建工程

现有项目已批已建工程实际生产中产生废物主要是污油、碱渣、废催化剂、废脱硫剂、废保护剂、废吸附剂、废填料、废瓷球以及厂区污水站运行时产生的污泥等。现有项目已批已建工程的液态、半固态固废在厂内自行处置，污油送到延迟焦化装置，碱渣送到酸性水汽提装置，污泥送到延迟焦化装置。现有项目已批已建工程固态固废，大部分为废催化剂、废脱硫剂、废保护剂、废吸附剂、废填料、废瓷球等物质，全部委外处置（委托处置合同见附件 18）。现有项目已批已建工程委外处置的固废主要在设备更换、维修时产生，需要处理时通知危废处置单位运走，不在厂区内长期存放，临时存放在厂区内 300 m²的危险废物暂存场所。现有项目已批已建工程固废的处理率为 100%，实现“零”排放，对环境不会产生二次污染。现有化验室废试剂瓶经清洗后作为厂内采样瓶回收利用，不符合环保要求，应委托有资质单位处置。

(2) 已批在建项目

根据资源综合利用热电项目环评，该项目设备维修会产生约 0.2t/a 废机油(HW08，900-214-08)，属于危险废物，拟委托资质单位回收处理。

表 4.1-11 现有项目已批已建工程主要固废产生、排放情况

装置名称	固废名称	形态	主要成分	数量 (t/a)	废物代码	去向
延迟焦化装置	S1101_污油	液态	油、硫化物	171	HW08 (251-011-08)	延迟焦化装置
	S1102_污油	液态	油、硫化物	1709	HW08 (251-011-08)	延迟焦化装置
1#双脱联合装置	S1201_废催化剂	固态	磺化酞菁钴	0.01	HW50 (251-016-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S1202、S1203_含硫碱渣	半固态	NaOH、水、硫化物	60	HW35 (251-015-35)	酸性水汽提装置
汽柴油加氢装置	S1301_废催化剂	固态	NiO、MoO ₃	41.5	HW50 (251-016-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S1302_废保护剂	固态	WO ₃ 、NiO	10.2	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S1303_废瓷球	固态	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂	9.9	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S1304_污油	液态	污油	1000	HW08 (251-011-08)	延迟焦化装置
1#制氢装置	S1401_废加氢催化剂	固态	Al ₂ O ₃	10.3	HW50 (251-016-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S1402、S1403_废除硫剂	固态	SiO ₂	46.4	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S1404_废转化催化剂	固态	Al ₂ O ₃	7.53	HW50 (251-016-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S1405_废中变催化剂	固态	Al ₂ O ₃	26.6	HW50 (251-016-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S1406_废变压吸附剂	固态	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、活性炭	102	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
硫磺回收联合装置	S1501_污油	液态	油、硫化物	15	HW08 (251-011-08)	延迟焦化装置
	S1502_含硫碱渣	半固态	NaOH、水、硫化物	13	HW35 (251-015-35)	酸性水汽提装置
	S1503_废克劳斯催化剂	固态	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂	6	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S1504_废加氢催化剂	固态	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂	2	HW50 (251-016-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S1505_废填料	固态	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂	2	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S1506_废瓷球	固态	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂	2	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S1507_含硫碱渣	半固态	NaOH、水、硫化物	2	HW35 (251-015-35)	酸性水汽提装置
催化裂化装置	S2101_废催化剂	固态	Al ₂ O ₃ 、Ni	720	HW50 (251-017-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S2102_污泥	半固态	污泥、水、硫酸盐	252	HW08 (900-222-08)	延迟焦化装置

2#双脱联合装置	S2201_含硫碱渣	半固态	NaOH、水、硫化物	576.6	HW35 (251-015-35)	酸性水汽提装置
MTBE 装置	S3201_废催化剂	固态	阳离子交换树脂	24.4	HW13 (900-015-13)	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司处理
	S3202_废催化剂	固态	阳离子交换树脂		HW13 (900-015-13)	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司处理
	S3203_废催化剂	固态	阳离子交换树脂		HW13 (900-015-13)	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司处理
	S3204_废催化剂	固态	阳离子交换树脂		HW13 (900-015-13)	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司处理
2#制氢装置	S3301_废加氢催化剂	固态	Al2O3	5.77	HW50 (251-016-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S3302_废转化催化剂	固态	Al2O3	3.83	HW50 (251-016-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S3303_废中变催化剂	固态	Al2O3	9.77	HW50 (251-016-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S3304_废脱硫剂	固态	SiO2	13.8	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S3305_废吸附剂	固态	Al2O3、SiO2、活性炭	12.5	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
柴油加氢装置	S3401_废催化剂	固态	MoS2、Ni	29.03	HW50 (251-016-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S3402_废保护剂	固态	MoS2、Ni	2.43	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S3403_废瓷球	固态	Al2O3	12.57	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S3404_污油	液态	污油	200	HW08 (251-011-08)	延迟焦化装置
	S3405_废脱硫剂	固态	废脱硫剂	38.57	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S3406_废脱硫剂	固态	废脱硫剂	16.92	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
汽油加氢装置	S3501_废催化剂	固态	NiO、MoO3	4.2	HW50 (251-016-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S3502_废保护剂	固态	WO3、NiO	0.8	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S3503_废瓷球	固态	Al2O3、SiO2	1.6	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S3504_污油	液态	污油	1000	HW08 (251-011-08)	延迟焦化装置

	S3505_废溶剂	液态	环丁砜及降解产物	1	HW06 (900-408-06)	催化裂化装置
100 万吨/年 连续重整装置	S1-1_废预加氢催化剂	固态	Ni, Mo 等	7	HW50 (251-017-50)	尉氏县鑫源铝业处理
	S2-1、S2-8_废重整催化剂	固态	Pt 等	8.22	HW50 (251-019-50)	江西省君鑫贵金属科技材料有限公司处理
	S2-6_废重整催化剂粉尘	固态	Pt 等	1.76	HW50 (251-019-50)	江西省君鑫贵金属科技材料有限公司处理
	S1-2、S2-2、S2-3、S2-7_废脱氯剂	固态	Al2O3, 氯代烃等	217.54	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S4-3_废异构化催化剂	固态	Pt 等	4.7	HW50 (251-019-50)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S4-2_废异构化干燥剂	固态	Al2O3 (分子筛)	1.27	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S4-5_废甲烷化催化剂	固态	Fe2O3	0.26	HW50 (251-019-50)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S4-1、S4-4_废异构化脱硫剂	固态	Mg, Ni 等	6.71	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S5-1_废 PSA 吸附剂	固态	Al2O3, SiO2 等	16.5	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S3-1_塔底残渣	固态	油类有机物	2	HW08 (251-011-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S2-4、S3-2_废白土	固态	Al2O3, SiO2, 氯代烃等	308	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	S2-5、S3-3_废惰性瓷球	固态	Al2O3, SiO2	70	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
	废活性炭	固态	活性炭、苯、甲苯、二甲苯等	0.486	HW08 (251-012-08)	延迟焦化装置
	污水站污泥	固态	油类、少量泥沙、水	350	HW08 (900-222-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
轻烃回收联合装置	S5201_预碱洗沉降罐	半固态	硫醇钠、氢氧化钠、水等	52.74	HW35 (251-015-35)	酸性水汽提装置
	S5201_二硫化物分离罐	半固态	二硫化物、氢氧化	59.5	HW35 (251-015-35)	酸性水汽提装置

			钠、水等			
轻汽油醚化装置	S5301_甲醇净化器	固态	阳离子交换树脂	20.62	HW13 (900-015-13)	中节能（连云港）清洁技术发展有限公司处理
	S5302_第一第二醚化反应器	固态	阳离子交换树脂	32.15	HW13 (900-015-13)	中节能（连云港）清洁技术发展有限公司处理
	S5303_醚化蒸馏上塔	固态	阳离子交换树脂	16.05	HW13 (900-015-13)	中节能（连云港）清洁技术发展有限公司处理
	S5304_第三醚化反应器	固态	阳离子交换树脂	10.67	HW13 (900-015-13)	中节能（连云港）清洁技术发展有限公司处理
	S5305_醚化反应器	固态	Al2O3、SiO2	3.5	HW08 (251-012-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
厂区废水处理站	S9301_污油	液态	污油	63.8	HW08 (251-011-08)	延迟焦化装置
	S9302_污泥	固态	污泥	665	HW08 (900-222-08)	延迟焦化装置
职工生活	生活垃圾	固态	生活垃圾	125.1	/	环卫部门
机械检修	废检修机油	液态	废机油	1.01	HW08 (900-214-08)	延迟焦化装置
公辅工程	废抹布	固态	含油抹布	2.02	HW49 (900-041-49)	常州碧之源再生资源利用有限公司处理
装车、卸车油气回收及	废活性炭	固态	废活性炭	40/10a	HW49 (900-039-49)	常州碧之源再生资源利用有限公司处理
危废库废气处理	废活性炭	固态	废活性炭	1	HW49 (900-039-49)	常州碧之源再生资源利用有限公司处理
储罐清罐	废油泥	半液态	废油泥	200/3a	HW08 (251-002-08)	南阳市油田振兴特种油品有限公司处理
化验室	废试剂瓶	固态	/	0.5	HW49 (900-041-49)	清洗后作为厂内采样瓶回收利用

4.2 企业总平面布置

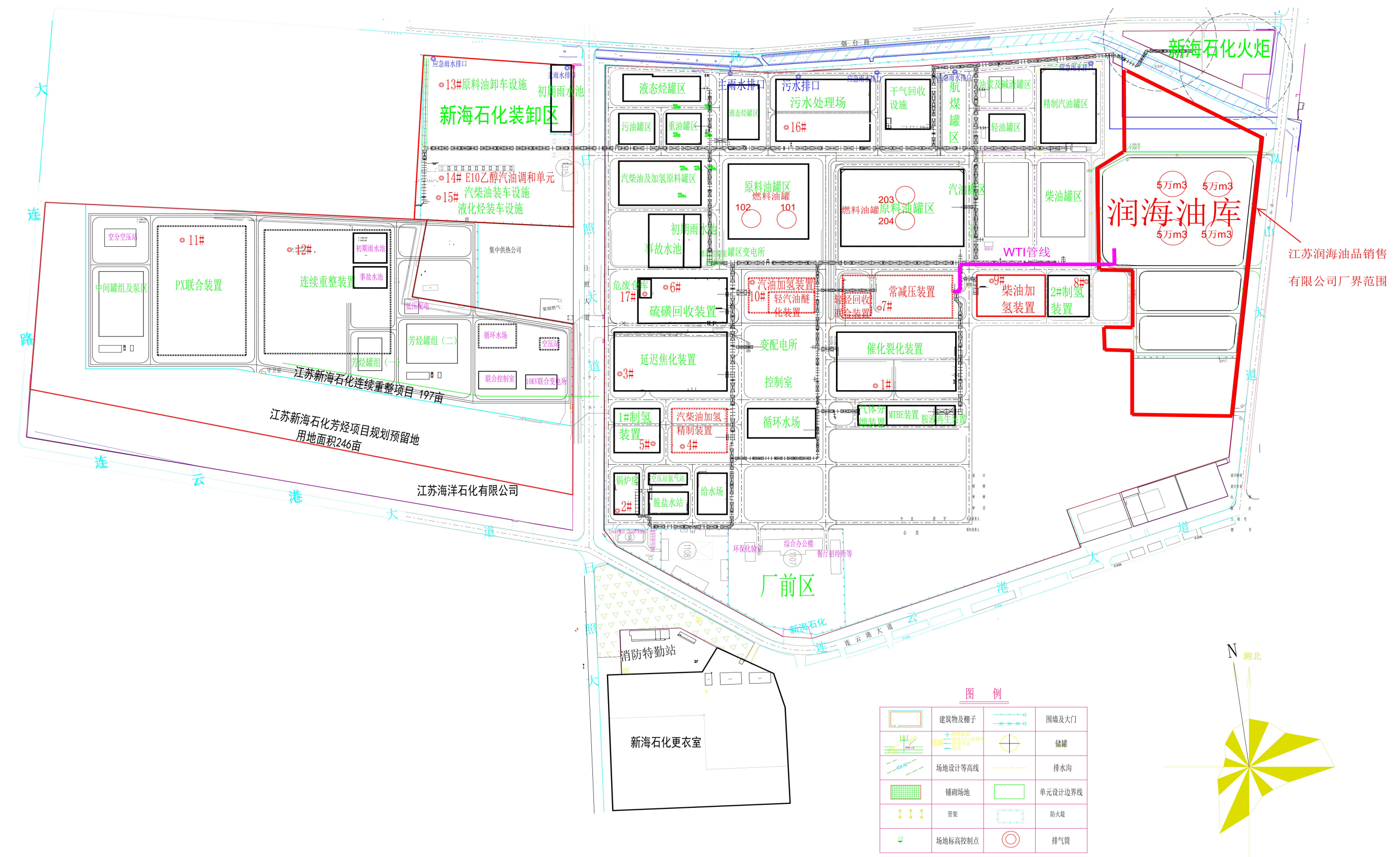


图 4.2-1 厂区平面布置图 1



图 4.2-2 厂区平面布置图 2

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在生产区设置有关的安全标志。

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

本地块有潜在土壤污染隐患的各重点场所、重点设施设备从南到北、从西到东分布情况见下表，其他辅助类、办公区域及绿化场地等不涉及生产或者储存产品、原辅料、危废的区域暂不进行统计。

表 4.3-1 地块各类区域情况表

序号	区域名称	类型	占地面积（平方米）
1	10000m ³ /h 催化干气制氢及 60 万吨/年汽油加氢精制装置	生产区	11899
2	气体分馏装置、MTBE 装置、胺液再生装置	生产区	8700
3	100 万吨/年延迟焦化装置	生产区	18000
4	120 万吨/年重油催化裂化装置	生产区	26833
5	2 万吨/年硫磺回收及 60t/h 酸性水汽提装置	生产区	519
6	100 万吨/年汽油加氢装置	生产区	6430

7	300 万吨/年原料预处理（常减压装置）	生产区	17072
8	20000m ³ /h 催化干气制氢及 80 万吨/年柴油加氢改质装置	生产区	12453
9	气柴油及加氢原料罐区	储罐区	10844.06
10	原料油罐区	储罐区	16714.51
11	原料油罐区	储罐区	26441.73
12	汽油罐区	储罐区	9235.66
13	柴油罐区	储罐区	9184.99
14	液态烃罐区	储罐区	5933.30
15	污油灌区	储罐区	2514.48
16	重油罐区	储罐区	2799.54
17	液态烃罐区	储罐区	5721.71
18	污水处理厂	废水治理区	18105.75
19	干气回收设施	储存区	6873.03
20	油浆及碱渣罐区	储罐区	1917.81
21	轻油罐区	储罐区	2582.48
22	精制汽油罐区	储罐区	11128.92
23	汽车装卸设施（储运车间）	储存区	15818.61
24	沥青罐区	储罐区	6062.89
25	石脑油罐区	储罐区	6864.04
26	原油罐区（含有污水提升泵站）	储罐区	29665.55
27	100 万吨/年连续重整芳烃联合装置	生产区	43000（仅有右边部分投产）
28	汽柴油、液化烃、原料油装卸区（物流车间）	储存区	68037.01
29	危废仓库（位于 5 号区）	固体废物储存	200

注：航煤罐区暂未建设；事故水池处于长空状态，初期雨水不长期暂存，及时处理，故该区域不为重点场所。



图 4.3-1 各重点场所、重点设施设备分布情况

5. 重点监测单元识别与分类

5.1 重点监测单元情况

对收集的资料、现场勘察和人员访谈的调查结果进行分析、评价和总结，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，开展土壤和地下水监测工作。

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

表 5.1-1 重点监测单元识别一览表

序号	区域名称	类型	占地面积 (平方米)	是否合并	是否为 重点监 测单元	重点监测单元识别原因	监测 单元 编码
1	10000m ³ /h 催化干气制氢及 60 万吨/年汽柴油加氢精制装置	生产区	11899	否	是	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐，内部存在隐蔽性设施设备	A
2	气体分馏装置、MTBE 装置、胺液再生装置	生产区	8700	否	是	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐	B
3	100 万吨/年延迟焦化装置	生产区	18000	否	是	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，内部存在隐蔽性设施设备	C
4	120 万吨/年重油催化裂化装置	生产区	26833	否	是	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐	D
5	2 万吨/年硫磺回收及 60t/h 酸性水汽提装置	生产区	519	是，危废仓库位于装置区域内，区域地面全部硬化	是	生产过程中有污水或污油产生，且通过地下管线输送	E
29	危废仓库	固体废物储存	200			用于存储危险废物	
6	100 万吨/年汽油加氢装置	生产区	6430	否	是	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐	F
7	300 万吨/年原料预处理（常减压装置）	生产区	17072	否	是	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐	G

8	20000m ³ /h 催化干气制氢及 80 万吨/年柴油加氢改质装置	生产区	12453	否	是	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐	H
27	100 万吨/年连续重整芳烃联合装置	生产区	43000	否	是	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐和半地下构筑物	I
9	气柴油及加氢原料罐区	储罐区	10844.06	否	是	用于存储汽、柴油，罐区周围有污水或污油输送管线	J
10	原料油罐区	储罐区	16714.51	是，存放同一种类型原料，距离邻近	是	用于存储原料油，罐区周围有污水或污油输送管线	K
11	原料油罐区	储罐区	26441.73			用于存储原料油，罐区周围有污水或污油输送管线	
12	汽油罐区	储罐区	9235.66	是，存放物料属于分子量相对较小、粘度低的轻质油，并且距离较近	是	用于存储汽油，罐区周围有污水或污油输送管线	L
13	柴油罐区	储罐区	9184.99			用于存储柴油，罐区周围有污水或污油输送管线	
21	轻油罐区	储罐区	2582.48			用于存储轻质油，罐区周围有污水或污油输送管线	
22	精制汽油罐区	储罐区	11128.92			用于存储精制汽油，罐区周围有污水或污油输送管线	
14	液态烃罐区	储罐区	5933.30	是，存放同一种类型原料，距离邻近	是	罐区周围有污水或污油输送管线	M
17	液态烃罐区	储罐区	5721.71			罐区周围有污水或污油输送管线	
15	污油灌区	储罐区	2514.48	是，存放的物料为分子量较大、粘度高的重质油	是	用于存储污油，并且罐区周围有污水或污油输送管线	N
16	重油罐区	储罐区	2799.54			用于存储重油，罐区周围有污水或污油输送管线	

18	污水处理厂	废水治理区	18105.75	否	是	处理厂区内产生的废水，并且有部分废水处理单元为半地下结构	0
19	干气回收设施	储存区	6873.03	否	否	各生产装置排放的低压瓦斯气进入气柜，经燃料气螺杆压缩机压缩后成为高压瓦斯，通过脱硫系统脱去硫化氢成份，然后外送给各装置回收使用，同时起到调节系统高压瓦斯压力的稳定性。主要为气体缓冲，土壤和地下水污染风险相对较小。	/
20	油浆及碱渣罐区	储罐区	1917.81	否	是	用于存储油浆和碱渣，罐区周围有污水或污油输送管线	P
23	汽车装卸设施	储存区	15818.61	否	是	用于产品的装卸	Q
24	沥青罐区（4 罐）	储罐区	6062.89	是，距离较近， 存放物料属于分子量较大、 粘度相对较高的重质油	是	用于存储沥青，罐区周围有污水或污油输送管线	R
25	石脑油罐区（3 罐）	储罐区	6864.04		是	用于存储石油脑，罐区周围有污水或污油输送管线	
26	原油罐区（含有污水提升泵站）	储罐区	29665.55	否	是	用于存储原油，罐区周围有污水或污油输送管线	S
28	汽柴油、液化烃、原料油装卸区 （物流车间）	储存区	68037.01	否	是	用于产品的及原料油的装卸	T

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）》（HJ1209-2021）所述原则对重点监测单元进行分类：一级单元内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元；二级单元除一类单元外其他重点监测单元。

表 5.2-1 重点监测单元分类一览表

序号	区域名称	类型	占地面积 (平方米)	监测单元 编码	单元类别	划分依据
1	10000 m ³ /h 催化干气制氢及 60 万吨/年汽柴油加氢精制装置	生产区	11899	A	一类单元	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，但生产装置内部管线复杂存在严重安全隐患。污油输送主要方向，装置内部向东汇合，再往北输送，后进入污水站，西侧污油井埋深约为 3 米，东侧污油井埋深约为 1.8 米。
2	气体分馏装置、MTBE 装置、胺液再生装置	生产区	8700	B	一类单元	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐，内部存在隐蔽性设施设备
3	100 万吨/年延迟焦化装置	生产区	18000	C	一类单元	生产过程中有污水或污油产生，通过地下管线输送，但生产装置内部管线复杂存在严重安全隐患。污油输送主要方向，装置内部向东汇合，再往北输送，后进入污水站。污油井埋深约为 1.8 米。该装置内有焦炭池，废水池底板深度为 5m，滤渣池底板深度为 2.16 米。
4	120 万吨/年重油催化裂化装置	生产区	26833	D	一类单元	重油催化裂化装置内有污水或污油管线，点位应布设在靠近污水或污油管线处，但生产装置内部管线复杂存在严重安全隐患，并且地面全部硬化，故将点位移到西侧草坪处。内部存在 2 米深的轻污油罐、

						碱渣罐、溶剂罐。
5	2万吨/年硫磺回收及60t/h酸性水汽提装置	生产区	519	E	一类单元	生产过程中有污水产生，生产装置内有地下储罐和半地下构筑物，并且通过地下管线输送，内部存在隐蔽性设施设备（1.6米深地下溶剂配置罐，1.5米地下酸性水罐，2米地下酸性水罐）
29	危废仓库	固体废物储存	200			
6	100万吨/年汽油加氢装置	生产区	6430	F	一类单元	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐2m深地下污油罐、3m深地下污溶剂罐，污油井深度为1.8m，内部存在隐蔽性设施设备
7	300万吨/年原料预处理（常减压装置）	生产区	17072	G	一类单元	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐有2.5m深地下浓碱罐，2.5m深地下污油罐，内部存在隐蔽性设施设备
8	20000m ³ /h催化干气制氢及80万吨/年柴油加氢改质装置	生产区	12453	H	一类单元	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐，内部存在隐蔽性设施设备
27	100万吨/年连续重整芳烃联合装置（仅有右边部分投产）	生产区	43000	I	一类单元	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐和半地下构筑物，内部存在隐蔽性设施设备。废水收集池底板高度4.88米，污油井深度1.93米。
9	气柴油及加氢原料罐区	储罐区	10844.06	J	二类单元	储罐为地上式，储罐外观良好，周围设围堰、铺设防腐防渗层，罐区周围内地面硬化良好无裂缝
10	原料油罐区	储罐区	16714.51	K	二类单元	原油罐区设置地埋式污水提升泵站，水池底板离地面高为4.5米，但至今未投运，处于空置状态，该区域产生油污废水直接进入污水站处理。暂无隐蔽性污染设施。
11	原料油罐区	储罐区	26441.73			
12	汽油罐区	储罐区	9235.66	L	二类单元	用于存储轻质油，罐区周围有污水或污油输送管线，

13	柴油罐区	储罐区	9184.99			储罐为地上式，储罐外观良好，周围设围堰、铺设防腐防渗层，罐区周围内地面硬化良好无裂缝
21	轻油罐区	储罐区	2582.48			
22	精制汽油罐区	储罐区	11128.92			
14	液态烃罐区	储罐区	5933.30	M	二类单元	储罐为地上式，储罐外观良好，周围设围堰、铺设防腐防渗层，罐区周围内地面硬化良好无裂缝
17	液态烃罐区	储罐区	5721.71			
15	污油灌区	储罐区	2514.48	N	二类单元	储罐为地上式，储罐外观良好，周围设围堰、铺设防腐防渗层，罐区周围内地面硬化良好无裂缝
16	重油罐区	储罐区	2799.54			
18	污水处理厂	废水治理区	18105.75	O	一类单元	污水处理规模大，使用年限较长，有部分废水处理单元为半地下结构；内部存在隐蔽性设施设备
20	油浆及碱渣罐区	储罐区	1917.81	P	二类单元	储罐为地上式，储罐外观良好，周围设围堰、铺设防腐防渗层，罐区周围内地面硬化良好无裂缝
23	汽车装卸设施	储存区	15818.61	Q	二类单元	该区域为石脑油、沥青罐区配套设施，主要用于石脑油、沥青的装卸，现场情况良好
24	沥青罐区	储罐区	6062.89	R	二类单元	储罐为地上式，储罐外观良好，周围设围堰、铺设防腐防渗层，罐区周围内地面硬化良好无裂缝
25	石脑油罐区	储罐区	6864.04			
26	原油罐区（含有污水提升泵站）	储罐区	29665.55	S	一类单元	原油罐区设置地埋式污水提升泵站，存在隐蔽性设施设备
28	汽柴油、液化烃、原料油装卸区（物流车间）	储存区	68037.01	T	一类单元	区域内部有地埋式储罐和半地下构筑物，内部存在隐蔽性设施设备
合计：一类单元 12 个，二类单元 8 个						

表 5.2-2 厂区埋地罐体深度统计表

序号	车间	罐体（池体）位号及名称	埋地深度（m）
1	储运车间	0303-V-201（9 罐区地下污油罐）	2.1
2	硫磺车间	0248-D-306 地下溶剂配置罐	1.6
3	硫磺车间	0247-D-109 地下酸性水罐	1.5
4	硫磺车间	0247-D-108 地下酸性水罐	2
5	动力车间	v-03 凝缩油罐	0.5
6	二加氢车间	0245-D304 地下污油罐	3
7	二加氢车间	0245-D305 地下废胺液罐	3
8	重整车间	重整轻污油罐	2m
9	重整车间	异构化轻污油罐	2m
10	重整车间	抽提废溶剂罐	2m
11	重整车间	异构化废碱罐	2m
12	重整车间	成品罐区污油罐	1m
13	一加氢车间	D2714 地下污油罐（汽油加氢装置）	2M
14	一加氢车间	D2117 地下污油罐（汽柴油加氢装置）	2M
15	一加氢车间	D2740 地下污溶剂罐	3M
16	物流车间	东西零位罐	5M
17	物流车间	蜡油罐	2M
18	物流车间	乙醇罐	4M
19	常减压车间	地下浓碱罐 D2629	2.5m
20	常减压车间	地下污油罐 D2619	2.5m
21	催化车间	V1309 地下轻污油罐	2M
22	催化车间	V3103 地下碱渣罐	2M
23	催化车间	V3206 地下溶剂罐	2M
24	气分装置	D2906 开停工罐	1.8 米
25	气分装置	D2036 溶剂配置罐	2 米

表 5.2-3 厂区埋地罐体深度统计表

厂区埋地池体（罐体）深度统计表			
序号	车间	池体（罐体）位号及名称	埋地深度（m）
1	储运车间	CI-101 五万立含油污水池	4.5（大容量原料油罐区）
2	储运车间	CI-102 五万立雨水池	4.5（大容量原料油罐区）
3	储运车间	事故水池	4.9（非重点）
4	储运车间	初期雨水池	4.9（非重点）
5	储运车间	1 罐区东南污水提升池	4.3（小容量原料油罐区，暂未投用）
6	动力车间	C-1 含油污水池	4
7	动力车间	C-2 生活污水池	4
8	动力车间	C-5 浮渣池	4

9	动力车间	生化池	3.5
10	动力车间	二沉池	3.3
11	动力车间	污泥回流池	5.4
12	动力车间	C-3 中间水池	5.4
13	动力车间	C-4 监测池	5.4
14	重整车间	雨水收集池	4.9
15	物流车间	四期事故水池	6
16	物流车间	事故水池	4.9
17	焦化车间	焦池	5



图 5.2-1 部分生产装置和原料油罐区埋地池体标注点

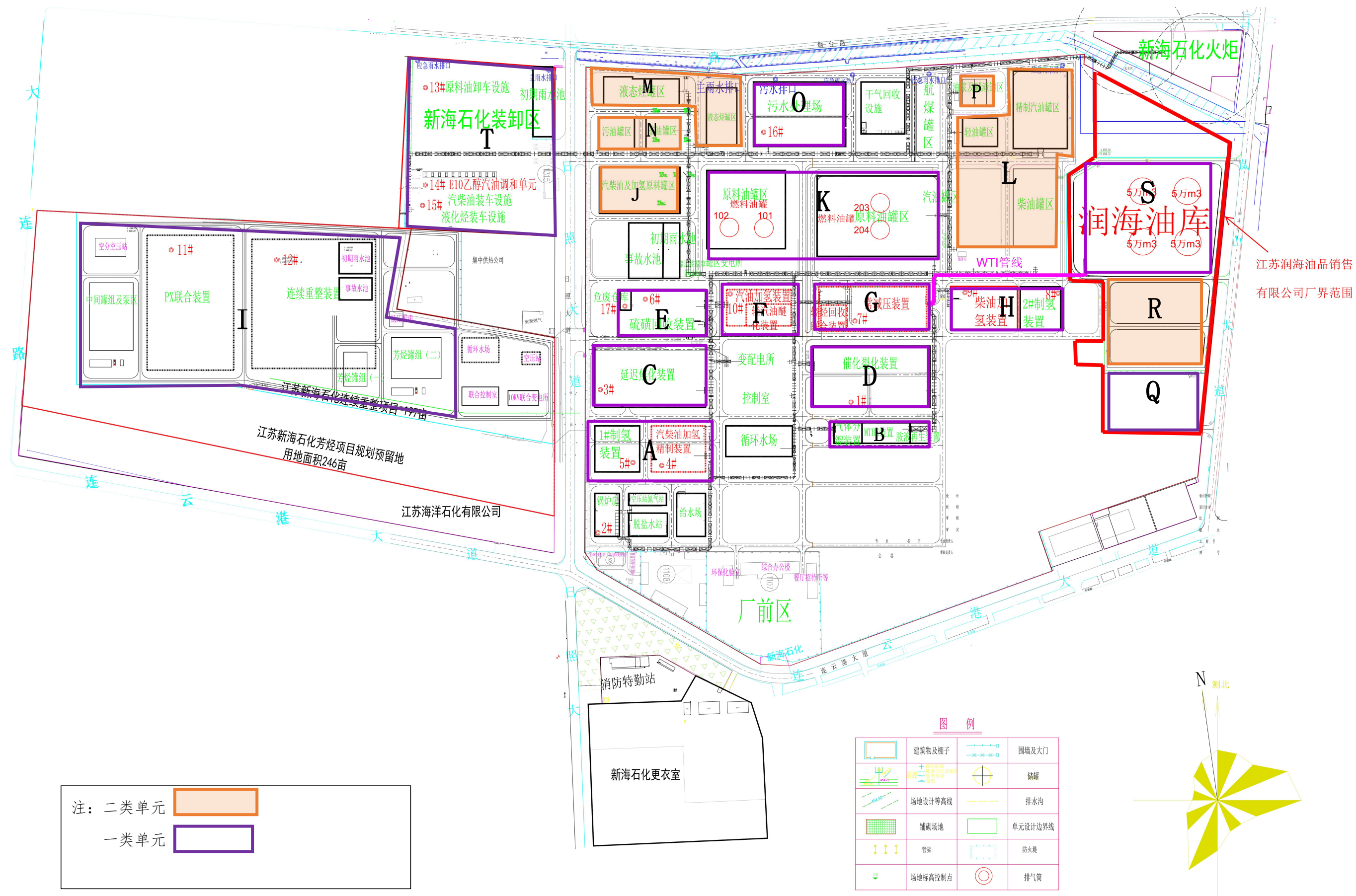


图 5.2-2 重点监测单元分类识别图

5.3 关注污染物

(1) 根据“4. 企业生产及污染防治情况”内容，筛分出的污染物主要有：

废水主要污染物：含硫废水、含盐废水、含油废水、COD、氨氮、挥发酚。

废气主要污染物： H_2S 、 NH_3 、含硫有机化合物、苯烃类气体、酚类及其他挥发性有机组分气体、 SO_2 、 NO_x 、烟尘、 HCl 、非甲烷总烃、乙醇，其中 H_2S 、 NH_3 、 SO_2 、 NO_x 、烟尘、非甲烷总烃主要为废气关注污染物。

固体废物成分：硫化物、磺化酞菁钴、 NiO 、 MoO_3 、 WO_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Ni 、污泥、硫酸盐、阳离子交换树脂、 MoS_2 、油污、环丁砜及降解产物、 Mo 、 Pt 、 Fe_2O_3 、 Mg 、氯代烃、苯、甲苯、二甲苯、硫醇钠、氢氧化钠、二硫化物、废活性炭。

原辅料及成品成分： Ni 、 Mo 、 Pt 、环丁砜、四氯乙烯、碱液、液化石油气、混二甲苯、 C_9+ 芳烃、苯、甲苯、异构化油、氢气、380#燃料油、柴油、甲醇、 $C_5\sim C_{12}$ 脂肪烃/环烷烃类、芳香烃、复杂烃类、石脑油、减压渣油、沥青、MTBE（甲基叔丁基醚）、汽油、原料油、磷酸三钠、氧化铝、氧化硅、重油催化裂化、精丙烯、丙烷等、 $NaOH$ 、磺化酞菁钴、甲基二乙醇胺、 MoO_3 、 WO_2 、 NiO 、活性炭、蜡油、焦炭、酸性气、硫磺、锌。

综上所述：含盐废水、含油废水、COD、氨氮、挥发酚、含硫有机化合物、 HCl 、乙醇、硫化物、磺化酞菁钴、 NiO 、 MoO_3 、 WO_3 、 Ni 、污泥、硫酸盐、阳离子交换树脂、 MoS_2 、油污、 Mo 、 Pt 、 Fe_2O_3 、 Mg 、氯代烃、苯、甲苯、二甲苯、硫醇钠、氢氧化钠、二硫化物、废活性炭、环丁砜、四氯乙烯、碱液、液化石油气、 C_9+ 芳烃、异构化油、380#燃料油、柴油、甲醇、 $C_5\sim C_{12}$ 脂肪烃/环烷烃类、芳香烃、复杂烃类、石脑油、减压渣油、沥青、甲基叔丁基醚、汽油、原料油、磷酸三钠、氧化铝、重油催化裂化、精丙烯、丙烷等、甲基二乙醇胺、蜡油、硫磺、锌。

(2) 排污许可证涉及的特征污染物：

废水：COD、氨氮、苯并（g,h,i）芘、总氮、总磷、pH值、悬浮物、总有机碳、石油类、硫化物、挥发酚、总钒、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、总氰化物、五日生化需氧量、总汞、烷基汞、总镍、总砷。

废气：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs、林格曼黑度、镍、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨气、臭气浓度、非甲烷总烃、苯并[a]芘。

(3) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）涉及的土

壤和地下水监测指标如下：

地下水：pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、苯并[a]芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、废水有机特征污染物。

土壤：pH 值、硫化物、苯并[a]芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、

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

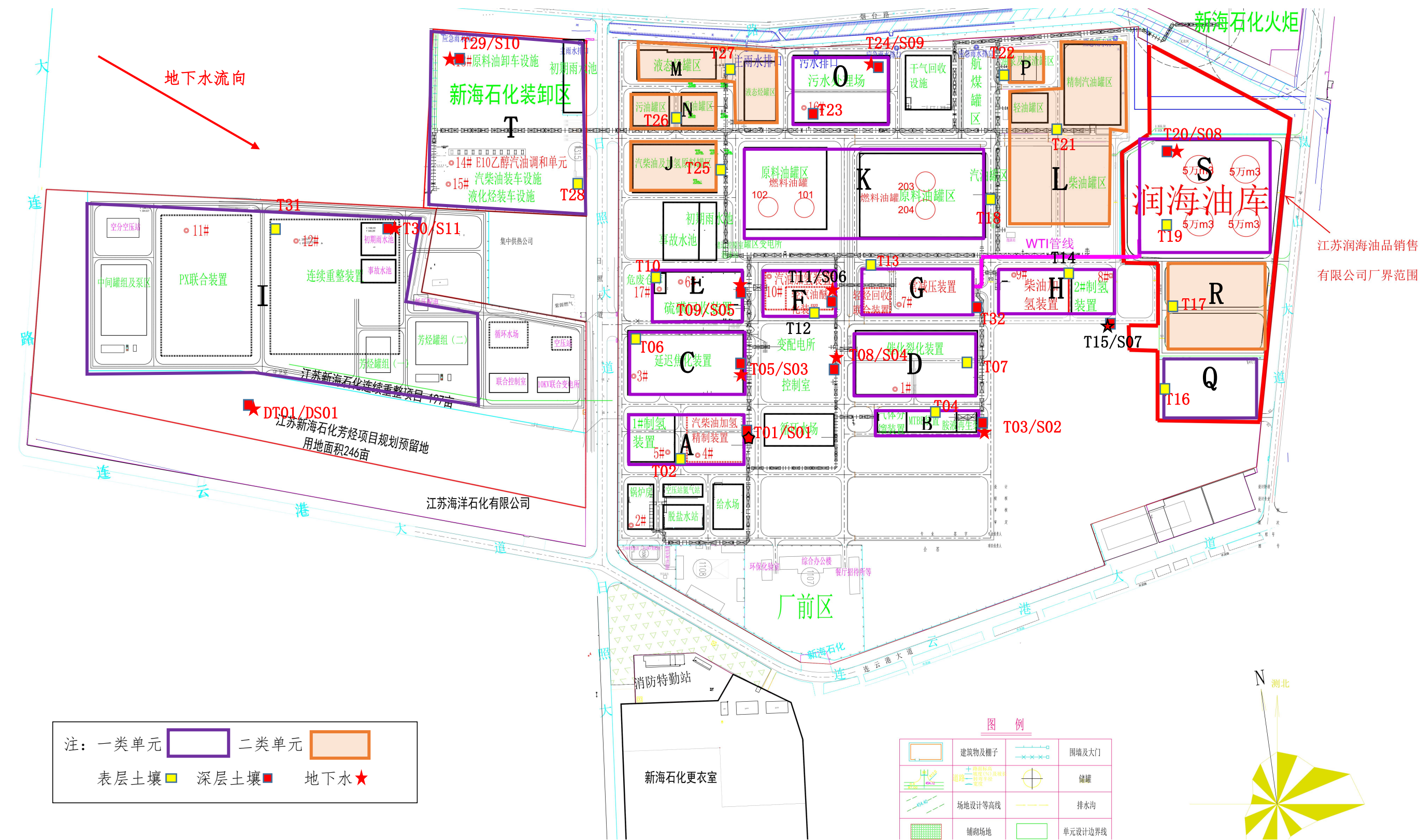


图 6.1-1 土壤和地下水点位布设图

6.2 各点位布设原因

6.2.1 布设原则

(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。

6.2.2 监测点布设要求

6.2.2.1 土壤监测点

A. 监测点位置及数量

(1) 一类单元

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) 二类单元

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

B. 采样深度

(1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

(2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。

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

根据企业提供资料，① 延迟焦化装置：焦炭池底板离地面高度 2.16 米，污油井离地面高度 1.8 米；②重油催化裂化装置：地下储罐底板离地面高度 2.4 米，污油井离地面高度 1.8 米；③连续重整芳烃装置：废水收集池底板离地面高度 4.88 米，污油井离地面高度 1.93 米；④污水处理站：污水处理站水解酸化池底板离地面高度 5.8 米，隔油池底板和地面平齐，污油井离地面高度 2 米；⑤污水提升泵站：水池底板离地面高度 4.5 米，污油井离地面高度 2 米。

综上所述，表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m；深层土壤样品采样深度低于对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

6.2.2.2 地下水监测井

A. 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。

B. 监测井位置及数量

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

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

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。

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。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

C. 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

采样深度参见 HJ 164 对监测井取水位置的相关要求。

江苏新海石化有限公司地块内地下水流向自西北至东南方向，最终汇入黄海，2021 年 1 月 14 日对地下水水位的测量，结果显示在 1.08 m-1.46 m，并且水位处于相对较低时间段。

根据企业提供资料，① 延迟焦化装置：焦炭池底板离地面高度 2.16 米，污油井离地面高度 1.8 米；②重油催化裂化装置：地下储罐底板离地面高度 2.4 米，污油井离地面高度 1.8 米；③连续重整芳烃装置：废水收集池底板离地面高度 4.88 米，污油井离地面高度 1.93 米；④污水处理站：污水处理站水解酸化池底板离地面高度 5.8 米，隔油池底板和地面平齐，污油井离地面高度 2 米；⑤污水提升泵站：水池底板离地面高度 4.5 米，污油井离地面高度 2 米。

为捕捉潜在污染最大痕迹处，地下水井的建井深度需低于隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面，故地下水井的建井深度为 6 米。

表 6.2-1 土壤和地下水监测点位布设

区域名称	工业活动类型	监测单元编码	单元类别	土壤布点信息		地下水布点信息		布点位置	布点理由
				点位编号	采样深度 m	点位编号	地下水井深度 m		
10000m ³ /h 催化干气制氢及 60 万吨/年汽柴油加氢精制装置	生产区	A	一类单元	T01	4.5	S01	6	水土共点，制氢装置和汽柴油加氢精制装置东侧绿化带，管廊架下方	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，但生产装置内部管线复杂存在严重安全隐患。污油输送主要方向，装置内部向东汇合，再往北输送，后进入污水站，西侧污油井埋深约为 3 米，东侧污油井埋深约为 1.8 米。点位布设在该套装置的下流，在 2 条污油输送管线的中间，在物料输送管架下方，捕获污染概率也较大。
				T02	0-0.5	/	/	制氢装置和汽柴油加氢精制装置中心绿化带	整个装置内部管线复杂存在严重安全隐患，并且区域内地面全部硬化，无裸露。为捕捉到污染较大点，故将点位设置在两套装置中间。
气体分馏装置、MTBE 装置、胺液再生装置	生产区	B	一类单元	T03	4.5	S02	6	水土共点，装置区东面中心绿化带	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐（1.8m 开停工罐，2m 溶剂配制罐），但生产装置内部管线复杂存在严重安全隐患。因此将点位移到装置区东面绿化带处，邻近物料输送管架，处于该区域下游，捕获污染概率也较大。
				T04	0-0.5	/	/	气体分馏装	整个装置内部管线复杂存在严重安全隐患，并且区

								置、MTBE 装置 中心绿化带	域内地面全部硬化,无裸露。为捕捉到污染较大点, 故将点位设置在两套装置中间。设备较多,工艺相 对复杂,管道连接紧密。
100 万吨/年延 迟焦化装置	生产区	C	一类单 元	T05	4.5	S03 (原 编号 2B01)	4.5	水土共点,利 旧。延迟焦化 生产装置东 侧草坪处,靠 近污水管线。	生产过程中有污水或污油产生,通过地下管线输 送,但生产装置内部管线复杂存在严重安全隐患。 污油输送主要方向,装置内部向东汇合,再往北输 送,后进入污水站,污油井埋深约为 3 米。该装置 内有焦炭池,废水池底板深度为 5m,滤渣池底板 深度为 2.16 米,主要污染物为碳渣。点位布设在 该套装置的下游,邻近污油输送管线,在输送管架 下方,捕获污染概率也较大。
				T06	0-0.5	/	/	延迟焦化生 产装置焦炭 池西侧	延迟焦化生产装置焦炭池为半地下结构,存在渗漏 风险,可能污染土壤和地下水,并且周围地面颜色 异常,靠近池边布点,捕获污染概率较大。
120 万吨/年重 油催化裂化装 置	生产区	D	一类单 元	T07	0-0.5	/	/	重油催化裂 化装置东侧 草坪处	重油催化裂化装置东侧有地下储罐,点位布设在装 置东侧,位于该套装置的下游,在物料输送管架下 方,邻近废水输送管线,捕获污染概率较大。
				T08	4.5	S04 (原 编号 2F01)	4.5	水土共点,利 旧,重油催化 裂化装置西 侧草坪处	重油催化裂化装置内有污水或污油管线,点位应布 设在靠近污水或污油管线处,但生产装置内部管线 复杂存在严重安全隐患,并且地面全部硬化,故将 点位移到西侧草坪处。内部存在 2m 深的轻污油罐、 碱渣罐、溶剂罐,该点位靠近地埋式储罐,在管廊

									架下方，装置密集区，生产反应工序多，连接管道较多，捕获污染概率较大。
2 万吨/年硫磺回收及 60t/h 酸性水汽提装置	生产区	E	一类单元	T09	4.5	S05	6	水土共点，硫磺回收装置东南角绿化带	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，内部有地埋式储罐和池体。内部管线复杂存在严重安全隐患，并且地面全部硬化，无裸露。装置内存在 1.6 米深地下溶剂配置罐，1.5 米地下酸性水罐，2 米地下酸性水罐，污油井深度为 1.8 米。点位尽可能靠近地埋式管线和地埋式罐体，又不妨碍企业正常生产，位于该装置区的下游，并靠近物料输送管架，捕获污染概率较大。
危废仓库（硫磺回收装置区内）	固体废物储存			T10	0-0.5	/	/	危废仓库北面的绿化带	整个装置区内部管线复杂存在严重安全隐患，并且地面全部硬化，无裸露。为了兼顾整个生产装置和危废仓库的污染痕迹捕获，故设置在危废仓库北面的绿化带。
100 万吨/年汽油加氢装置	生产区	F	一类单元	T11	4.5	S06	6	水土共点，汽油加氢装置东南角绿化带	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐。内部管线复杂存在严重安全隐患，并且地面全部硬化，无裸露。存在 2m 深地下污油罐、3m 深地下污溶剂罐，污油井深度为 1.8m。点位尽可能靠近地埋式管线和储罐，又不妨碍企业正常生产，邻近物料输送管架，处于该区域下游，捕获污染概率较大。
				T12	0-0.5	/	/	汽油加氢装	装置内部管线复杂存在严重安全隐患，并且地面全

								置南侧紧邻轻汽油醚化装置绿化带	部硬化，无裸露。该点位设备布设较集中，反应工序较复杂，使用频率高，管道接管口较多，捕获污染概率较大。
300 万吨/年原料预处理（常减压装置）	生产区	G	一类单元	T32	4.5	/	/	土点，常减压装置（原料预处理）东南角绿化带	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐，有 2.5m 深地下浓碱罐，2.5m 深地下污油罐。内部管线复杂存在严重安全隐患，并且地面全部硬化，无裸露。点位尽可能靠近地埋式管线和储罐，又不妨碍企业正常生产，并且位于该装置区的下游，邻近物料输送管架，捕获污染概率较大。但该区域整个地势较高，地下水埋深相对较深，该区域对地下水影响相对较小，并且下游方向设置地下水井，故不设置地下水井。
				T13	0-0.5	/	/	常减压装置北侧绿化带	装置内部管线复杂存在严重安全隐患，并且地面全部硬化，无裸露。该点位设备布设较集中，反应工序较复杂，使用频率高，管道接管口较多，捕获污染概率较大。
20000 m ³ /h 催化干气制氢及 80 万吨/年柴油加氢改质装置	生产区	H	一类单元	T15	4.5	S07（原编号 2H01）	4.5	水土共点，利用。制氢装置和汽柴油加氢精制装置东南角绿化带	生产过程中有污水或污油产生，并且通过地下管线输送，生产装置内有地下储罐，3m 深地下污油罐，3m 深地下废胺液罐，但生产装置内部管线复杂存在严重安全隐患。因此将点位移到装置区东南角绿化带处，处于该区域下游，靠近物料输送管架，在污油井附近，捕获污染概率也较大。

				T14	0-0.5	/	/	制氢装置和柴油加氢精制装置北侧中心绿化带	整个装置内部管线复杂存在严重安全隐患,并且区域内地面全部硬化,无裸露。为捕捉到污染较大点,故将点位设置在两套装置中间,捕获污染概率较大。设备类型多,反应程序复杂,捕获污染概率较大。
100 万吨/年连续重整芳烃联合装置(仅有右边部分投产)	生产区	I	一类单元	T30	6	S11(原编号2I01)	6	水土共点,利旧。重整芳烃联合装置废水收集池东侧草坪处	该套设施2019年12月完成部分验收,投入时间短。重整芳烃联合装置废水收集池为地下结构,废水收集池底板高度4.88米,污油井深度1.93米,靠近废水池布点,捕获污染概率较大。
				T31	0-0.5	/	/	重整芳烃联合装置西南角废气处理区域旁	重整芳烃联合装置西南角为废气处理集中区,设备设施紧凑,反应工序多,物料发生跑冒滴漏概率大,捕获污染可能性高。
气柴油及加氢原料罐区	储罐区	J	二类单元	T25	0-0.5	/	/	罐区东侧	罐区内部全部硬化,将点位布置在罐区主管道输送附近,邻近管架,管道接管口较多,捕获污染概率较大。
1301 原料油罐区	储罐区	K	二类单元	T18	0-0.5	/	/	罐区东侧	原油罐区设置地埋式污水提升泵站,水池底板离地面高为4.5米,但至今未投运,处于空置状态,暂无隐蔽性污染设施。该区域产生油污废水直接进入污水站处理。该点位在整个区域下游,靠近罐区主要废水输送管道,临近管廊架子,捕获污染概率较
1302 原料油罐区	储罐区								

									大。
汽油罐区	储罐区	L	二类单元	T21	0-0.5	/	/	该区域中心地带	该区域中心地带，使用频率高，管道走向汇集处，邻近物流输送管架，捕获污染概率较大。
柴油罐区	储罐区								
轻油罐区	储罐区								
精制汽油罐区	储罐区								
液态烃罐区	储罐区	M	二类单元	T27	0-0.5	/	/	该区域中心地带	储罐为地上式，储罐外观良好，周围设围堰、铺设防腐防渗层，罐区周围内地面硬化良好无裂缝。该区域使用频率高，并且邻近主要输送管道，靠近管架，捕获污染概率较大。
液态烃罐区	储罐区								
污油灌区	储罐区	N	二类单元	T26	0-0.5	/	/	该区域中心地带	储罐为地上式，储罐外观良好，周围设围堰、铺设防腐防渗层，罐区周围内地面硬化良好无裂缝。该区域使用频率高，并且邻近主要输送管道，靠近管架，捕获污染概率较大。
重油罐区	储罐区								
污水处理厂	废水治理区	0	一类单元	T24	6	S09（原编号2AB01）	6	水土共点，利用。污水处理站水解酸化池北侧草坪处	水解酸化池为半地下结构，污染物浓度相对较高，自建厂以来一直运行中，存在渗漏风险，可能污染土壤和地下水，靠近水解酸化池布点，并且处于地下水下游方向，捕获污染概率较大。水解酸化池底板离地高度为 5.8 米。
				T23	6	/	/	污水处理站隔油池北侧草坪处	隔油池污染物浓度相对较高自建厂以来一直运行中，存在渗漏风险，可能污染土壤和地下水，靠近隔油池布点，其潜在污染概率较大。隔油池离地，但附近的污油井深度约为 2 米，污水处理站高浓度

									废水收集池底板离地高度为 5.8 米。为兼顾污水处理站，故布设 6m 深。
油浆及碱渣罐区	储罐区	P	二类单元	T22	0-0.5	/	/	油浆及碱渣罐区西测绿化带	储罐为地上式，储罐外观良好，周围设围堰、铺设防腐防渗层，罐区周围内地面硬化良好无裂缝。该区域使用频率高，并且邻近主要输送管道，靠近管架，捕获污染概率较大。
汽车装卸设施	储存区	Q	二类单元	16	0-0.5	/	/	汽车装卸设施西测中心裸露地面处	为石脑油和沥青配套辅助使用，用于产品的及原料油的装卸，该区域大部分地面为混凝土硬化层，少部分土壤处于裸露状态。该点位靠近主输送管道处，邻近管架，管道接口较多，使用频率高，并且地面颜色较重，捕获污染概率较大。
沥青罐区	储罐区	R	二类单元	T17	0-0.5	/	/	沥青和石脑油罐区中心	该点位布设在两个罐区中心，点位可兼顾两个罐区污染痕迹的捕获。使用频率多，并且邻近主要输送管道，靠近管架，接管口较多，捕获污染概率较大。
石脑油罐区	储罐区							西测绿化带	
原料油罐区	罐区及废水治理区	S	一类单元	T20	6	S08（原编号 2AC01）	6	利旧，污水提升泵站东北侧草坪处	污水提升泵站水池为半地下结构，存在渗漏风险，可能污染土壤和地下水，靠近油水收集池布点，捕获污染概率较大，含油污水池底板高度为 4.5 米，附近污油井深度为 2m，可以兼顾捕获东面原油罐区潜在污染痕迹。
				T19	0-0.5	/	/	罐区西南角	储罐为地上式，储罐外观良好，周围设围堰、铺设防腐防渗层，罐区周围内地面硬化良好无裂缝。该点位靠近罐区主要输送管道，管道使用频率多，靠

									近管架，接管口较多，捕获污染概率较大。
汽柴油、液化 烃、原料油装卸 区（物流车间）	储存区	T	一类单元	T28	0-0.5	/	/	汽柴油、液化 烃、原料油装 卸区东南角 绿化带	用于产品的及原料油的装卸，该区域大部分地面为 混凝土硬化层，少部分土壤处于裸露状态。该点位 靠该区域输送主道路附近，附近地面颜色较重，捕 获污染概率较大。
				T29	6	S10（利 旧）	10	该区域西北 角地埋式储 罐附近	该区域设置 5m 深东西零位罐，2m 深蜡油罐，4m 深 乙醇罐，该位置靠近地埋式储罐，邻近装卸区，附 近地面颜色较重，捕获污染概率较大。
背景点				DT01	6	DS01	6	整个厂区上 游，预留用地 内	根据历史影像并结合现场实际，该点位土壤未受生 产扰动，性质较为稳定
合计：土壤点位数 33（柱状样 14，表层样 19）；地下水井个数 12 口（利旧 7 口，新建 5 口）（如果常减压装置不能采柱状样，再取消一个柱状样和地下水井）									

注：利旧 7 口监测井的位置为企业开展 2021 年土壤和地下水自行监测，江苏环保产业技术研究院股份有限公司按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（报批稿）中规范要求，选取可捕获最大污染概率的采样点，根据其编制的方案内容及专家评审意见，选取位置符合要求、深度设置合理。故本次利旧具有可行性。

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 分析测试项目识别过程

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

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

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

关注污染物一般包括：

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

表 6.3-1 分析测试项目识别原因

监测因子		识别原因
重金属(7项)	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管 控标准(试行)》 (GB36600-2018)基本 45 项目
挥发性有机物(27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	
半挥发性有机物(11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(ah)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、苯	
色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯		GB/T 14848 表 1 常规指标 35 项

pH、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氯化物、硫酸盐、硫化物、氟化物、氰化物、钒、铅、砷、镍、汞、烷基汞、镉、六价铬、苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯（总量）、2,4,6-三氯酚、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、萘、石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	《地下水环境监测技术规范》 （HJ/T164-2004）附录 F 对应行业的特征项目
含盐废水、含油废水、COD、氨氮、挥发酚、含硫有机化合物、HCl、乙醇、硫化物、磺化酞菁钴、NiO、MoO ₃ 、WO ₃ 、Ni、污泥、硫酸盐、阳离子交换树脂、MoS ₂ 、污油、Mo、Pt、Fe ₂ O ₃ 、Mg、氯代烃、苯、甲苯、二甲苯、硫醇钠、氢氧化钠、二硫化物、废活性炭、环丁砜、四氯乙烯、碱液、液化石油气、C9+芳烃、异构化油、380#燃料油、柴油、甲醇、C5~C12 脂肪烃/环烷烃类、芳香烃、复杂烃类、石脑油、减压渣油、沥青、甲基叔丁基醚、汽油、原料油、磷酸三钠、氧化铝、重油催化裂化、精丙烯、丙烷等、甲基乙二醇胺、蜡油、硫磺、锌。	企业原辅料及三废排污确认特征因子（土壤）
COD、氨氮、苯并（g,h,i）芘、总氮、总磷、pH 值、悬浮物、总有机碳、石油类、硫化物、挥发酚、总钒、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、对二甲苯、间二甲苯、总氰化物、五日生化需氧量、总汞、烷基汞、总镍、总砷、氯化氢、硫化氢、苯并[a]芘	排污许可证涉及的特征污染物
地下水：pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、苯并[a]芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、废水有机特征污染物。 土壤：pH 值、硫化物、苯并[a]芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬。	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）涉及的土壤和地下水监测指标如下

6.3.2 确定分析测试项目

关注污染物：

（1）含油废水、柴油、石脑油、异构化油、汽油、原料油、重油催化裂化、蜡油、液化石油气、沥青、减压渣油、380#燃料油、污油以石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油类、表征；

（2）硫化物、含硫有机化合物、二硫化物、硫磺、硫化氢以硫化物表征；

（3）C9+芳烃、芳香烃、复杂烃类、C5~C12 脂肪烃/环烷烃类以总石油烃表征；

（4）HCl、碱液、氢氧化钠以 pH 表征；

（5）MoO₃、MoS₂、Mo 关注污染物钼和硫化物；

（6）经查询污染物字典未发现 Pt 的测定方法，故不监测；另生产过程中用到含油 Pt 和 WO 的物料作为催化剂使用，使用量较少，故不监测；甲基乙二醇胺未发现毒性赋分和监测分析方法，故不监测；经查询污染物字典未发现磺化酞菁钴的毒性赋分，并且其作为催化剂使用，每 100 万吨产品的用量为 0.01 吨，故不监测；环丁砜毒性

赋分为 1000，未发现监测方法，故不监测。

(7) 精丙烯、丙烷等性质不稳定，极易挥发，不宜在土壤和地下水中存在，故不监测。

(8) 含盐废水、COD、氨氮、硫酸盐重点关注地下水监测；氧化铝、Fe₂O₃ 重点关注地下水监测项目铁、铝；磷酸三钠、硫醇钠重点关注地下水监测项目钠；甲醇和乙醇溶于水，但易挥发，故重点关注地下水监测项目。

(9) 甲基叔丁基醚、Mg、锌、挥发酚不属于土壤“85 项”，但查询污染物检测字典具有分析方法，故进行监测；烷基汞目前仅有地下水监测方法，故重点关注地下水水质监测；氯代烃以挥发性卤代烃表征，但易挥发，故重点关注地下水监测项目；苯、甲苯、二甲苯、四氯乙烯、Ni 属于 85 项，故重点监测；

(10) COD、高锰酸盐指数、五日生化需氧量为水质中有机污染物的监测指标，地下水水质监测重点关注高锰酸盐指数；悬浮物非地块污染性监测指标，故不监测；氨氮、总氮、总磷、总有机碳为地下水关注项目。

(11) 阳离子交换树脂、废活性炭、污泥为混合物，主要监测项目见上述分类。

土壤特征污染物：石油烃（C₁₀-C₄₀）、硫化物、总石油烃、石油类、挥发性卤代烃、pH、钼、苯、甲苯、二甲苯、四氯乙烯、Ni、甲基叔丁基醚、Mg、锌、挥发酚等。

地下水特征污染物：石油烃（C₁₀-C₄₀）、硫化物、总石油烃、石油类、挥发性卤代烃、pH、钼、苯、甲苯、二甲苯、四氯乙烯、Ni、甲基叔丁基醚、Mg、锌、挥发酚、含盐废水、COD、氨氮、硫酸盐、铁、铝、钠、甲醇、乙醇等。

表 6.3-2 确认分析测试项目

序号	类别	监测项目	
1	土壤 (共计 58 个)	重金属和无机物 (7 个)	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍
		挥发性有机物 (27 个)	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
		半挥发性有机物 (11 个)	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(ah)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、苯
		其他项目(14 个)	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、硫化物、石油类、pH、钼、甲基叔丁基

			醚、镁、锌、挥发酚、总铬、苯并（g,h,i） 芘、钒、总氰化物
2	地下水 (66)	常规指标 35 项	色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
		其他指标 31 项	总磷、钒、镍、烷基汞、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯（总量）、2,4,6-三氯酚、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、萘、石油类、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、挥发性卤代烃、钼、四氯乙烯、镁、全盐量、甲醇、乙醇、总有机碳、可吸附有机卤化物、总铬、苯并（g,h,i） 芘、总氮

7. 样品采集、保存、流转及样品分析

土壤样品采集方法按照 HJ 25.2、HJ/T 166 和 HJ 1019 的要求进行。

地下水采样前应进行洗井，洗井方法按照 HJ 164 的要求进行。地下水样品采集方法按照 HJ 164、HJ 1019 的要求进行。

土壤样品的保存、流转和制备按照 GB/T 32722、HJ 25.2、HJ/T 166 和拟选取分析方法的要求进行。

地下水样品的保存和流转按照 HJ 164、HJ 1019 和拟选取分析方法的要求进行。

样品采集使用物资应根据钻探、采样、建井等不同环节进行相应准备，需准备的物资详见表 7-1，重点仪器和设备实物照片见图 7-1。

表7-1 采样前准备事项一览表

工作环节	物资清单
点位、高程测量	RTK、白板、水笔、白板笔、记号笔、板擦、丁腈手套、口罩、安全鞋、安全帽、工作服、反光衣
土孔钻探	钻机、钻杆、PE套管、白板、水笔、白板笔、记号笔、板擦、小红旗、自喷漆、钻机、钻杆、PE套管、剪刀、警示带、警示锥、防护眼镜、耳塞、安全鞋、安全帽、反光衣、帆布手套、彩条布、柴油、柴油桶、水桶、软胶水管、膨胀螺丝、铁锹、榔头、撬棍、铁锤、活动扳手、液压车、卡车、桥板、电缆、电钻、膨胀螺丝、岩心箱
土壤采样	白板、水笔、白板笔、记号笔、板擦、标签贴、卷尺、大尺子、美工刀、剪刀、锯子、备用锯条、活动扳手、螺丝刀、铁锤、口罩、手套（丁腈手套、帆布手套）、安全鞋、安全帽、工作服、反光衣、岩心箱、非扰动采样器、土壤采样瓶（VOC小瓶两个、大瓶1个）、自封袋、样品箱、蓝冰、彩条布、表层土样采样记录单、深层土样采样记录单、成井记录单、样品保存记录单、样品运送单、PID、XRF、标签
地下水井建设	白板、水笔、白板笔、记号笔、板擦、PVC筛管、实管、连接头、1-2 mm石英砂、膨润土20-40 mm、成井记录单、锯子、铁抹子、黄沙、水泥、隐藏式井盖、明显式井台井盖、井架、铁丝
地下水采样	白板、水笔、白板笔、记号笔、板擦、贝勒管、潜水泵、系红线、有刻度水桶、丁腈手套、口罩、安全鞋、安全帽、工作服、反光衣、地下水采样瓶（根据检测指标准备）、样品箱、蓝冰、彩条布、小推车、标签、多参数水质分析仪、浊度仪、水位仪、地下水洗井记录单、地下水采样记录单、样品运送单、水井铭牌、流量箱

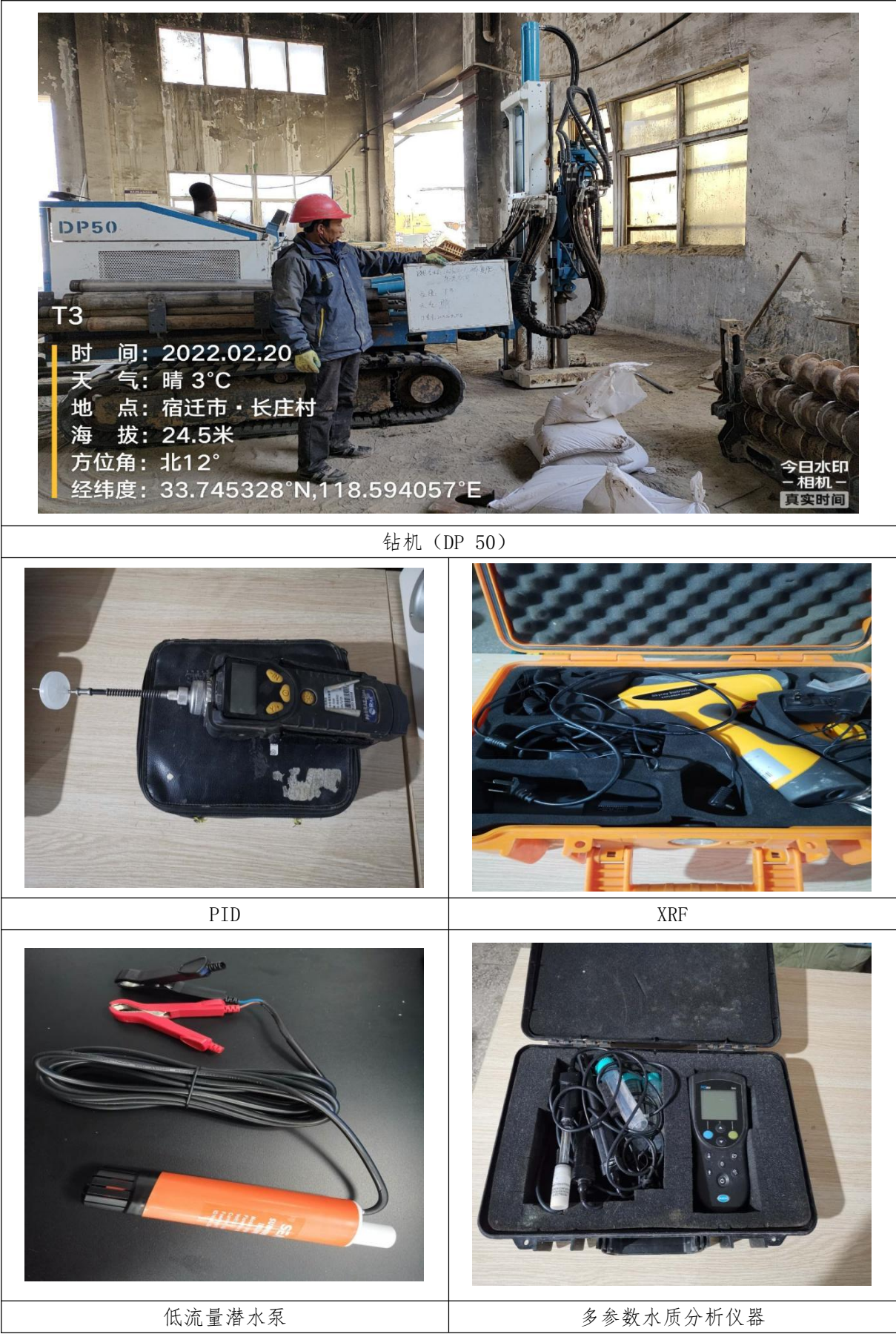


图 7-1 仪器设备实物照片

7.1 土壤采样方法和程序

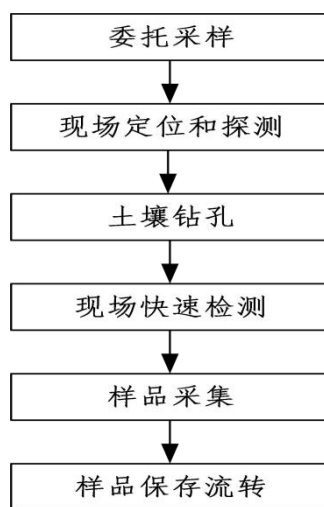


图 7-2 土壤采样流程图

7.1.1 采样前的准备

(1) 设备准备：根据该地块特点选择专用采样设备 DP 50 钻机进行土孔钻探，采样前需要进一步协调和明确设备进场时间、钻探人员安排、施工周期等。

(2) 与委托方沟通并确认进场条件和时间，提出现场采样调查需协助配合的具体要求。例如现场的安全作业要求、地下管线分布信息等。

(3) 由采样调查单位、委托方和钻探单位组织进场前安全培训，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。

(4) 根据土壤采样现场监测需要，准备 XRF、PID 现场快速检测设备，检查设备运行状况，使用前进行校准。

(5) 根据样品保存需要，准备冰柜、样品保温箱、样品瓶和蓝冰等以及各类样品所必需的的保护剂，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况。

(6) 准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品。

(7) 准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

7.1.2 现场定位

现场定位是根据本方案中的点位设置，使用苏州一光 RTK (N90, TTE20202389-1/-2) 在场地内进行定位，并详细记录点位经纬度信息。

7.1.3 土壤钻孔

土壤样品的取样工作采用江苏地晨环保科技发展有限公司 DP 50 钻机，按照相关技术导则进行操作，钻探过程采用冲击钻探法，防止了土壤扰动、发热、减少挥发性有机物的挥发损失。



图 7-3 土壤钻孔取样过程演示

7.1.4 现场快速检测

本次柱状样调查采样前首先对土壤样品进行重金属和挥发性有机物的快速检测。

PID 快速筛选：将土壤样品装入自封袋中约 1/3-1/2 体积，封闭袋口，适度揉碎样品，置于自封袋中约 10 分钟后，摇晃或震动自封袋约 30 秒，之后静置约 2 分钟；再将挥发性有机物快速检测设备（PID）探头伸至自封袋约 1/2 顶空处，紧闭

自封袋，数秒内记录仪器最高读数。

XRF 快速筛选：本次调查使用重金属快速检测设备（XRF）对 PID 筛选完成后的样品进行了快速检测，主要检测砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍共 7 类重金属元素含量。

在对样品进行快筛之前，均会对快筛设备进行现场校准，校准结果满足标准后再进行快筛。

7.1.5 样品采集送检

根据 HJ 25.2-2019 要求：采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0-0.5 m 表层土壤样品，0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5-6 m 土壤采样间隔不超过 2 m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

结合本地块各点位土层分布、初见水位、现场快筛，综合选取具有代表性的土壤样品采集送检。

7.1.6 样品保存与运输

采样现场由专业人员将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱，在箱内放入冰袋确保箱内温度不高于 4 摄氏度。

样品保存：根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019），针对不同检测项目选择不同样品保存方式，具体的土壤样品收集器和样品保存要求参见表 7-2。

表 7-2 土壤样品保存要求

测试项目	分装容器及规格	保护剂	样品保存条件	计划送达时间	保存时间
pH值、铜、砷、镉、铅、镍	自封袋	—	0-4℃冷藏	当天内送达	180 天
汞	自封袋	—			28 天
六价铬	自封袋	—			1 天
挥发性有机物	40 mL 棕色 VOC 样吹扫瓶+250mL 棕色吹扫瓶	10mL 甲醇（高浓度）/蒸馏水+5g 蒸馏水（低浓度）	0-4℃冷藏	当天内送达	7 天
半挥发性有机物、石油烃	螺纹口棕色玻璃瓶，瓶盖聚四氟乙烯（250 mL 瓶）	—	0-4℃冷藏	当天内送达	10 天

样品流转：

装运前核对：在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱，挥发性有机物样品瓶应单独密封在自封袋中，避免交叉污染。

运输中防损：运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。对光敏感的样品应有避光外包装。

样品交接：由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

7.2 地下水采样方法和程序

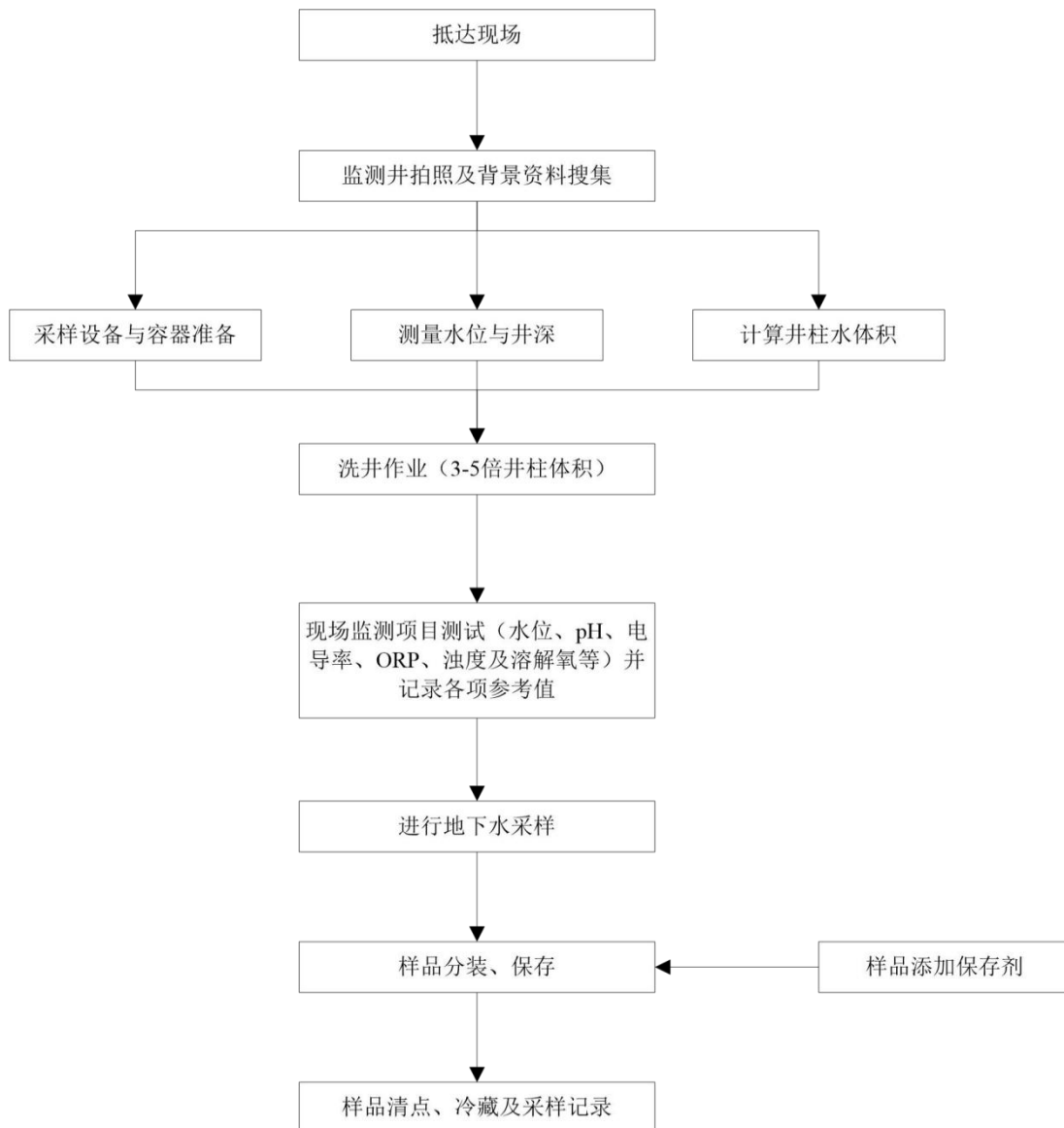


图 7-4 地下水采样流程图

7.2.1 建井

本次调查地块内地下水建井深度为 6 米，地下水监测井采用江苏地晨环保科技发展有限公司 DP 50 钻机钻孔建设，建井过程如下：

（1）钻孔

在土壤采集的土孔处采用螺旋钻建井方法设置监测井。

（2）包网下管

下管前对筛管进行包网处理，为了避免打穿含水层底板，地下水水位以下的滤水管长度不宜超过 3m，未打穿含水层底板的情况下，滤水管下接 0.5m 沉淀管，滤水管上部置于测定水位线上 0.5m，上接实管。下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至与水平地面齐平。若采用膨润土球作为止水材料，每填充 10 cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中应进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结，防止地表物质流入监测井内。

（5）井台构筑

根据现场情况确定，地下水采样井需建成长期监测井。根据相应点位将建成明显式井台或隐藏式井台，明显式井台设置保护性的井台构筑，隐藏式井台与地面齐平。明显式井台地上部分井管长度将保留 30cm-50cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管将采用管套保护，管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度 ≥ 30 cm。井台将设置标示牌，注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

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。监测井需设置明显的标识或警示。

(6) 监测井维护和管理要求

企业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。井口标识或井口保护装置等发生移位或损坏时，需及时修复。



图 7-5 地下水建井流程演示

7.2.2 洗井

洗井分为二次，即成井洗井和采样洗井。

成井洗井主要目的是清除监测井安装过程中进入管内的淤泥和细砂，要求直观判断水质基本达到水清砂净。

《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）中成井洗井要求：在监测井建设完成后，至少稳定 8 h 后开始成井洗井；至少洗出约 3 倍井体积的水量。

井体积用下式计算：

$$V=\left(\frac{\pi}{4}\times d_c^2\right)\times h+\left(\frac{\pi}{4}\times d_b^2-\frac{\pi}{4}\times d_c^2\right)\times h\times \theta$$

式中：V——井体积，ml；
d_c——井管直径，cm；
h——井管中的水深，cm；
d_b——钻孔直径，cm；
θ——填料的孔隙度。

成井洗井过程使用便携式水质测定仪对出水水质进行测定，当浊度小于等于 10 NTU，可结束洗井；当浊度大于 10 NTU，应每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

- （a）浊度在±10%以内；
- （b）电导率在±10%以内；
- （c）pH 在±0.1 以内。

采样洗井工作遵循《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的相关规定执行，要求如下：

- ①采样前洗井至少在成井洗井 24h 后开始。
- ②水位浅或内径较小的监测井可选择贝勒管采样方法。
- ③在现场使用便捷式水质测定仪，每间隔约 5 min 后测定输水管线出口的出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到下表中的稳定标准。

表 7-3 地下水采样洗井出水水质的稳定标准

水质参数	稳定标准
pH	±0.1 以内

温度	±0.5℃以内
电导率	±10%以内
氧化还原电位	±10mV 以内，或±10%以内
溶解氧	±0.3mg/L 以内，或±10%以内
浊度	≤10NTU，或在±10%以内

④水质指标达到稳定后，开始采集样品

7.2.3 样品采集和采样原则

根据现场实地踏勘结合相关技术规定，地下水样品采集要求如下：

（1）采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，在洗井后 2h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

（2）样品采集中先对 VOCs 的水样进行采集，再采集用于检测其他水质指标的水样。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。

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

（3）本次地下水采样井为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。

（4）金属因子采集

当采集的地下水样品清澈透明时，采样单位可在采样现场对水样直接加酸处理；当采集的地下水样品浑浊或有肉眼可见颗粒物时，采样单位应在采样现场对水样进行 0.45 μm 滤膜过滤后对过滤水样加酸处理。

（5）挥发性有机物采集

挥发性有机物样品采集过程中应按照分析测试方法标准要求每批样品至少采集 1 个运输空白和 1 个全程序空白。

7.2.4 样品保存与运输

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《地下水质量标准》（GB14848-2017）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019），结合实际采样及检测需求，针对不同检测项目选择不同样品保存

方式，具体的地下水样品收集器和样品保存要求参见下表。

表 7-4 地下水样品保存要求

项目名称	采样容器	保存剂及用量	保存期	采样量 (ml)
色*	G, P		12 h	250
嗅和味*	G		6 h	200
浑浊度*	G, P		12 h	250
肉眼可见物*	G		12 h	200
pH*	G, P		12 h	200
总硬度**	G, P		24 h	250
		加 HNO ₃ , pH<2	30 d	
溶解性总固体**	G, P		24 h	250
硫酸盐**	G, P		7 d	250
氯化物**	G, P		30 d	250
钠	P	加 HNO ₃ 酸化使 pH 1~2	14 d	250
铁	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
锰	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
铜	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%②	14 d	250
锌	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%②	14 d	250
钼	P	加 HNO ₃ , pH<2	14 d	250
挥发性酚类**	G	用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约为 4, 用 0.01 g~ 0.02 g 抗坏血酸除去余氯	24 h	1000
阴离子表面活性剂**	G, P	加入甲醛, 使甲醛体积浓度为 1%	7 d	250
耗氧量**	G		2 d	500
硝酸盐**	G, P		24 h	250
亚硝酸盐**	G, P		24 h	250
氨氮	G, P	H ₂ SO ₄ , pH<2	24 h	250
氟化物**	P		14 d	250
碘化物**	G, P		24 h	250
氰化物**	G, P	NaOH, pH>12	12 h	250
汞	G, P	1 L 水样中加浓 HCl 10 ml	14 d	250
砷	G, P	1 L 水样中加浓 HCl 10 ml	14 d	250
镉	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%②	14 d	250
六价铬	G, P	NaOH, pH 8~9	24 h	250
铅	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%②	14 d	250
镍	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
铝	G, P	加 HNO ₃ , pH<2	30 d	100
锑	G, P	加 HCl 使其含量达到 0.2% (氢化物法) 1 L 水样中加浓 HCl 2 ml (原子荧光法)	14 d	250
石油类**	G	加入 HCl 至 pH<2	3 d	500
硫化物	G, P	1L 水样中加入 5 ml 氢氧化钠溶液 (1 mol/L	) 24 h	250

		和 4 g 抗坏血酸，使样品的 pH $\geq$ 11，避光保存		
挥发性有机物**	40 ml 棕色 G	用 1+10HCl 调至 pH $\leq$ 2，加入 0.01 g~0.02 g 抗坏血酸除去余氯	14 d	40/个
硝基苯类**	G	若水中有余氯则 1 L 水样加入 80 mg 硫代硫酸钠	7 d	1000
氯苯类化合物**	G	加入 HCl 至 pH $<$ 2	7 d	1000
多环芳烃**	G	若水中有余氯则 1 L 水样加入 80 mg 硫代硫酸钠	7 d	1000

注：1. “*”表示应尽量现场测定；“**”表示低温（0℃~4℃）避光保存。

2. G 为硬质玻璃瓶；P 为聚乙烯瓶（桶）。

样品流转：

装运前核对：在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱，挥发性有机物样品瓶应单独密封在自封袋中，避免交叉污染。

运输中防损：运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。对光敏感的样品应有避光外包装。

样品交接：由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

7.3 样品检测分析方案

本次调查土壤和地下水的实验室分析工作由淮安市华测检测技术有限公司统一负责，我公司拥有江苏省市场监督管理局颁发的检验检测机构资质认定证书（CMA，证书号：171012050472，见附件9），部分特征因子分包苏州市华测检测技术有限公司，均符合实验室分析工作的条件和相应资质要求。

7.3.1 土壤样品实验室分析方案

表7-5 土壤样品检测分析表

序号	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限
1	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
2	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第2部分：土壤中总砷的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
4	铅		0.1mg/kg
5	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰	0.5mg/kg

		原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	
6	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	1mg/kg
7	镍		3mg/kg
8	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第1部分：土壤中总汞的测定 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	2×10^{-3} mg/kg
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	1.3×10^{-3} mg/kg
10	氯仿		1.1×10^{-3} mg/kg
11	氯甲烷		1.0×10^{-3} mg/kg
12	1,1-二氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
13	1,2-二氯乙烷		1.3×10^{-3} mg/kg
14	1,1-二氯乙烯		1.0×10^{-3} mg/kg
15	顺式-1,2-二氯乙烯		1.3×10^{-3} mg/kg
16	反式-1,2-二氯乙烯		1.4×10^{-3} mg/kg
17	二氯甲烷		1.5×10^{-3} mg/kg
18	1,2-二氯丙烷		1.1×10^{-3} mg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
21	四氯乙烯		1.4×10^{-3} mg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷		1.3×10^{-3} mg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
24	三氯乙烯		1.2×10^{-3} mg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
26	氯乙烯		1.0×10^{-3} mg/kg
27	苯		1.9×10^{-3} mg/kg
28	氯苯		1.2×10^{-3} mg/kg
29	1,2-二氯苯		1.5×10^{-3} mg/kg
30	1,4-二氯苯		1.5×10^{-3} mg/kg
31	乙苯		1.2×10^{-3} mg/kg
32	苯乙烯		1.1×10^{-3} mg/kg
33	甲苯		1.3×10^{-3} mg/kg
34	间/对-二甲苯		1.2×10^{-3} mg/kg
35	邻-二甲苯		1.2×10^{-3} mg/kg
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 mg/kg
37	苯胺		0.3mg/kg

38	2-氯苯酚		0.06mg/kg
39	苯并(a)蒽		0.1mg/kg
40	苯并(a)芘		0.1mg/kg
41	苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg
42	苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg
43	蒽		0.1mg/kg
44	二苯并(ah)蒽		0.1mg/kg
45	茚并(1,2,3-cd)芘		0.1mg/kg
46	萘		0.09mg/kg
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 mg/kg
48	石油类	土壤 石油类的测定 红外分光光度法 HJ 1051-2019	4 mg/kg
49	钼	电感耦合等离子体发射光谱法测定硅酸和有机体中 金属元素(微波消解法) HX.HHC-001	0.53 mg/kg
50	镁	电感耦合等离子体发射光谱法测定硅酸和有机体中 金属元素(微波消解法) HX.HHC-001	2.0 mg/kg
51	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 mg/kg
52	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分 光光度法 HJ 998-2018	0.3 mg/kg
53	总铬	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	4 mg/kg
54	苯并(g,h,i)花	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	0.1mg/kg
55	钒	电感耦合等离子体发射光谱法测定硅酸和有机体中 金属元素(微波消解法) HX.HHC-001	0.50 mg/kg
56	总氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04mg/kg
57	硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度 法 HJ 833-2017	0.04mg/kg
58	甲基叔丁基醚	《土壤、底质、固废中挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法》HJ.SHC-024 (等同采用美国 环境保护署标准Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry(GC/MS)USEPA 8260C:2006、USEPA 5035:1996)	0.001 mg/kg

7.3.2 地下水样品实验室分析方案

表7-6 地下水样品检测分析表

序号	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限
----	------	--------------------	-------

1	色度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 铂-钴标准比色法 GB/T5750.4-2006 1.1	5度
2	臭和味	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 嗅气和尝味法 GB/T5750.4-2006 3.1	/
3	浑浊度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 目视比浊法-福尔马肼标准 GB/T5750.4-2006 2.2	1NTU
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 直接观察法 GB/T5750.4-2006 4.1	/
5	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	0-14
6	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987	5.00 mg/L
7	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标称 量法 GB/T5750.4-2006 8.1	/
8	硫酸根	水质无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018 mg/L
9	氯化物	水质无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	7×10 ⁻³ mg/L
10	铁	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	0.02mg/L
11	锰	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	4×10 ⁻³ mg/L
12	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	6×10 ⁻³ mg/L
13	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	4×10 ⁻³ mg/L
14	铝	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	0.07 mg/L
15	挥发酚	水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	3×10 ⁻⁴ mg/L
16	阴离子表面活性 剂	水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法GB 7494-1987	0.05 mg/L
17	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	0.5 mg/L
18	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226—2021	0.003mg/L
20	钠	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	0.12mg/L
21	亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	3×10 ⁻³ mg/L
22	硝酸根 以“N”计	水质无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	4×10 ⁻³ mg/L
23	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ 484-2009	4×10 ⁻³ mg/L
24	氟化物	水质无机阴离子的测定 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 离子色谱法 HJ 84-2016	6×10 ⁻³ mg/L

25	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	2×10^{-3} mg/L
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5} mg/L
27	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	3×10^{-4} mg/L
28	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-4} mg/L
29	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环保总局（2002） 石墨炉原子吸收法3.4.7（4）	1×10^{-4} mg/L
30	六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	4×10^{-3} mg/L
31	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环保总局（2002） 石墨炉原子吸收法3.4.16（5）	1×10^{-3} mg/L
32	三氯甲烷	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	0.4 ug/L
33	四氯化碳		0.4 ug/L
34	苯		0.4 ug/L
35	甲苯		0.3 ug/L
36	氯苯		0.2 ug/L
37	乙苯		0.3 ug/L
38	二甲苯		0.5 ug/L
39	苯乙烯		0.2 ug/L
40	邻二氯苯		0.4 ug/L
41	对二氯苯		0.4 ug/L
42	四氯乙烯		0.2 ug/L
43	三氯苯		—
44	2,4,6-三氯酚	水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法 HJ 676-2013	1.2 ug/L
45	烷基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法 GB/T 14204-1993	甲基汞：10ng/L, 乙基汞：20ng/L
46	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
47	钒	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	0.01mg/L
48	镍	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	0.02mg/L
49	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	0.004 ug/L
50	荧蒽		0.005ug/L
51	苯并[b]荧蒽		0.004 ug/L
52	苯并[a]芘		0.004 ug/L
53	萘		0.012 ug/L
54	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L

55	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L
56	挥发性卤代烃	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	/
57	钼	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	0.02mg/L
58	镁	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	0.003mg/L
59	可吸附有机卤化物	水质 可吸附有机卤素 (AOX) 的测定 离子色谱 HJ/T 83-2001	/
60	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T 51-1999	10mg/L
61	甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	0.2mg/L
62	乙醇	水和废水中 乙醇的测定 顶空进样气相色谱法 HX.HHC-016	1mg/L
63	总铬	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	0.03mg/L
64	苯并 (g,h,i) 芘	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	0.005ug/L
65	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
66	总有机碳	水质 总有机碳的测定燃烧氧化-非分散红外吸收法 HJ 501-2009	0.1mg/L

表7-7 检测项目分析统计

土壤计划送检单位	
检测实验室	检测指标
淮安市华测检测技术有限公司	其他监测项目
苏州市华测检测技术有限公司	甲基叔丁基醚
江苏蓝天环境检测技术有限公司	硫化物
地下水计划送检单位	
检测实验室	检测指标
淮安市华测检测技术有限公司	其他监测项目
苏州市华测检测技术有限公司	甲基叔丁基醚、总有机碳

8. 质量控制与质量保证

8.1 现场采样质量控制与质量保证

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

(1) 防止样品之间交叉污染

本次调查中，在两次钻孔之间，钻探设备进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗；当与土壤接触的其他采样工具重复使用时，清洗后使用。

采样过程佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每次采集一个样品更换一次手套。

清洗净化所有重复使用的采样器具在进入现场采样前，必须在实验室内进行严格的净化处理，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。

(2) 现场质量控制

规范采样操作：采样前组织操作培训，采样中一律按规程操作。

采集质量控制样：根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），现场采样质量控制样包括现场平行样，在采样过程中，同种采样介质，应至少采集一个样品平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019），有机物和半挥发性有机物采样，需采用无扰动采样器材，采样顺序应优先采集。采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每批次土壤或地下水样品均应采集 1 个全程序空白样。

本次调查采样前在实验室将 10 毫升甲醇（土壤样品）及二次蒸馏水作为空白试剂水（地下水样品）放入 40 毫升样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

根据要求，现场采样质量控制样包括现场平行样、运输空白样、设备清洗样等，且质量控制样的总数应不少于总样品数的 10%。在采样过程中，同种采样介质，至少采集一个样品平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每次运输采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

规范采样记录：将所有必需的记录项制成表格，并逐一填写，同时做好必要的影像记录。采样送检单必须注明填写人和核对人。

（3）防止二次污染

土壤：每个采样点钻探结束后，应将产生的剩余土壤回填原采样处；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，不得现场随意排放。

地下水：每个采样点采样结束后，应将洗井时抽取出的地下水用木桶或塑料桶收集，不得现场随意排放；清洗设备和采样工具的废水应一并收集，统一处理，不得现场随意排放。

8.2 样品运输质量控制与质量保证

根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019），采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每批次土壤或地下水样品均应采集一个运输空白样。

本次调查采样前在实验室将 10 毫升甲醇（土壤样品）及二次蒸馏水作为空白试剂水（地下水样品）放入 40 毫升样品瓶中密封，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定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

8.3 实验室分析质量控制与质量保证

本次调查所采集的土壤、地下水样品均委托具备 CMA 资质认证的淮安市华测检测技术有限公司和苏州市华测检测技术有限公司进行检测，为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取相应可行的质控措施对检测过程予以有效控制和评价，具体措施及方法如下：

（1）样品制备

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

（2）样品前处理

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

（3）校准曲线

至少 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应处于接近方法测定下限的水平。一般要求曲线系数 $r > 0.999$ ，当分析测试方法有相关规定时，应执行分析测试方法的规定，并采用离子电极、分光光度计测量斜率和截距。

（4）仪器稳定性检查

每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点。一般要求无机项目的相对偏差应控制在 10%以内，有机项目的相对偏差应控制在 20%以内；当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。超过规定范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

（5）标准溶液核查

外购有证标准溶液核查其证书有效期。

通过有证标准样品检测或再标定，核查自配标准溶液。

（6）精密度控制

分别针对不同的检测环节（样品采集、样品制备、样品前处理和样品检测等），实施不同的平行样品检测，以控制和评价相关检测环节或过程的精密度情况。每批样品均应做一定比例的明码或密码平行双样。

样品检测过程中，除色度、臭、悬浮物、油外的项目，每批样品随机抽取 10%实

实验室平行样，污染事故、污染纠纷样品随机抽取不少于 20%实验室平行样。

精密度数据控制：参照各检测方法或监测技术规范。

有机样品平行样品相对偏差控制范围：样品浓度在毫升每升级，或者显著高于方法检出限 5-10 倍以上，相对偏差不得高于 10%；样品浓度在微克每升级，或者接近方法检出限，相对偏差不得高于 20%，对某些色谱行为较差组分，相对偏差不得大于 30%。

（7）准确度控制

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

加标回收：除悬浮物、碱度、溶解性总固体、容量分析项目外的项目，每批样品随机抽取 10%样品做加标回收，水样加标量相当于待测组分浓度的 0.5-2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出限时，按最低检出浓度的 3-5 倍进行加标。土壤加标量为待测组分的 0.5-1.0 倍为宜，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%，否则应进行体积校正。

加标回收率评价：

水样：一般样品加标回收率在 90%-110%或者方法给定的范围内为合格；废水样品回收率再 70%-130%为合格；痕量有机污染物回收率在 60%-140%为合格；有机样品浓度在毫升每升级，回收率在 70%-120%为合格；有机样品浓度在微克每升级，回收率在 50%-120%为合格。

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

质控样（有证标准物质或已知浓度质控样）：对容量法分析和不宜加标回收的项目，每批样品带质控样 1-2 个，或定期带质控样。如果实验室自行配制质控样，须与国家标准物质比对，但不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液，必须另行配制。

质控样测定结果的评价：有证标准物质在其规定范围或 95%-105%范围内为合格；已知浓度质控样在 90%-110%范围内为合格；痕量有机物在 60%-140%范围内为合格。

(8) 异常样品复检

需要按监测项目进行批次统计中位值，测试结果高于中位值 5 倍以上或低于中位值 $1/5$ 的异常样品，进行复检；若需复检品数较多，可只对其中部分样品进行抽检，要求复检抽查样品数应达到该批次送检样品总数的 10%。复检合格率要求达到 95%，否则执行精密度控制的要求。

土壤与地下水的样品分析及其他过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T166 和 HJ/T164 中的相关要求进行。

9. 人员健康和安全防护计划

9.1 安全防护措施

采取有效防范措施，制定严密安全防护计划和应急预案，严格按照有关行业规定组织开展工作，做好个人防护，同时还要做好采样过程中的各项环境保护，防止二次污染。

经与企业协商，现场工作期间严格按照以下具体措施进行安全防护：

（1）采样前准备

1) 进场前，采样单位制定好应急处置计划，并设置安全专员，主要负责安全防护工作。

2) 入场前对所有钻探采样人员进行安全生产培训，做好环境、职业健康安全交底。

3) 由安全员确认所有的个人防护用品、现场监测设备和应急物品是否在现场可被有效使用；

4) 对生产车间、仓库区附近等布点区域进行安全检查，符合要求方可进场。

（2）现场采样

1) 进场作业时，设置警示标志，悬挂与地块相关的作业指示牌；

2) 现场作业时防止有毒气体的危害，室内作业时应敞开门窗保持通风状态；

3) 采样过程中清洗废水、固废等的二次污染控制。对现场采样过程中产生的清洗废水、废耗材杂物、垃圾等进行分类收集处置。

4) 当现场调查时，发生火灾、有毒有害物质泄露等突发情况时，由安全专员指挥现场作业人员立即从应急路线撤离现场，并向企业安全管理部门报告。

（3）采样后撤场

1) 采样作业完成后，按照钻井操作规程安全有序拆除设备，妥善收集相关采样配件，与地块所有权负责人沟通后，在采样负责人指挥下有序撤场，若地块所有权负责人对采样后施工区域恢复有特殊要求，应完成相关恢复要求后再撤场。

2) 切实做好采样过程中的各项环境保护，防止二次污染。采样过程应统一收集处置产生的废弃污染土壤和地下水，统一收集废弃的一次性手套、口罩等个人防护用

品及取土管、取芯管、贝勒管等采样用具，不得遗弃在现场；清洗采样仪器的废液由现场人员收集带回，根据检测结果进行安全处置。采样工作完成后应及时打扫、清理作业现场，保持现场整洁有序。

9.2 应急处置计划

（1）有毒有害物质泄漏、火灾等事故应急处置方案

在发生有毒有害物质泄漏、火灾等灾害事故后，由现场安全专员进行初期救援，通过安全疏散通道迅速撤离危险区。同时第一时间汇报企业安全管理人员。启动企业相应的应急处置计划。

（2）固体废物偷埋应急处置方案

项目现场钻探过程若发现固体废物偷埋，第一时间上报有关部门和委托人，对于已发现的固体废物妥善密封保存，待后期进行检测分析和危废鉴定。项目现场加强机器和人员安全防护，设置安全警示线等标志。

（3）外伤急救处理

在清运过程中发生外伤时，迅速转移受伤人员脱离危险区，清洗，包扎伤口。伤口严重者先用备用急救设施控制伤势后，马上就医。

（4）装备保障和就医保障

配备干粉灭火器安全装备，以及适宜的防毒面具、防护面罩、防护服、耐酸碱胶手套、水靴、急救箱、交通疏导指挥棒、消毒药品、反光背心、应急灯、警戒线、随时可调用的车辆等应急抢险装备。

（6）就医保障

现场配备专用车辆用于人员急救，就近医院就医。

9.3 现场应急预案

（1）建立安全小组

负责现场应急事件处置，及时向相关部门汇报。

（2）交通等意外事故

迅速拨打“120”和“110”，以及有关上报事宜，以最快的时间进行抢救医治。组员进行现场保护、临时救援，控制混乱场面和二次事故现象的发生。

（3）触电

抢救人员迅速到达现场后必须按下列工作顺序进行。

a. 应迅速查清电源位置，切断电源或者用干燥木棒、竹棒等绝缘工具将电线挑离触电者，同时防止触电者摔伤。

b. 在以上进行抢救时，应用红白带对触电现场进行隔离，严禁无关人员进入，防止事故扩大。

c. 对脱离电源的触电者应急时进行口腔检查，取出假牙等东西，马上进行人工呼吸，同时通知医务人员前来抢救（救护电话 120），及时向上级汇报情况。

（4）火灾

a. 发生意外火灾，第一目击者应沉着冷静，立即呼叫其他人进行现场扑救，同时拨打火警电话“119”和通知相关部门，或采用现场火灾报警器进行报警。

b. 在消防队员到来之前，根据现场情况，如果火势过大，危及到自身的安全，应立即撤离现场。

c. 现场火灾扑救时，首先切断电源，根据不同类别的火灾，正确选择合适的灭火器材进行扑救，电器火灾严禁使用消防水扑救。

9.4 疫情期间安全防护措施

疫情期间工作组严格执行“点对点”运输，严禁私自外出。专车保障，严禁乘坐公共交通工具。

工作期间采用分餐进食，避免人员密集，就餐前采取消毒措施，餐后及时佩戴口罩。积极配合当地防疫主管部门的管理要求，采取相应的防护措施，现场管理组负责整个现场工作组的疫情管理事项。出现健康异常人员，应及时上报项目负责人，及时调整人员安排。

9.5 新海石化关于外来施工单位及人员的施工要求

以下内容引用江苏新海石化有限公司《外来施工单位及人员考核管理标准》（文件编码：Q/DXHG11.25-2022，生效日期：2021.5.20）中相关内容。

4 管理流程与要求

4.1 施工单位的管理与考核

4.1.1 施工现场所在单位在对施工过程进行监督时，应对不合规行为进行制止并提出要求整改，或联系主管部门，提出处理意见，与主管部门一起下发《施工单位考核通知单》（见附表1）。

4.1.2 项目组在工程建设中发现安装、土建、防腐等外来施工单位及人员存在违反公司安全、环保、质量、进度等相关制度的要求，直接下发《施工单位考核通知单》（三联单：考核部门存根联、施工单位通知联、财务留存联），项目分管领导签批后由项目组转交到施工单位和财务处。

4.1.3 检维修和零星施工中出现违反公司安全、环保、质量、进度等相关制度要求，由主管部门直接下发《施工单位考核通知单》报公司分管副总审查签批后，将《施工单位考核通知单》转交到施工单位和财务处。

4.1.4 在装置检维修及零星施工中出现现场卫生、劳保穿戴不规范或不文明行为等事项的管理，由职能部门直接下发《施工单位考核通知单》报公司分管副总审查签批后，将《施工单位考核通知单》转交到施工单位和财务处。

4.1.5 对施工单位的考核处罚，应以三联单的形式在24小时内告知施工单位，同时职能部门留存。

4.1.6 财务处接收对施工单位的考核单财务存根联，并与设备处核对后，在施工单位的施工规范保证金中扣除。

4.1.7 对施工单位的考核处罚只说明金额，不需要说明考核扣分，不纳入公司内部经济责任制考核定额统计。

4.1.8 对未缴纳施工规范保证金的临时施工单位，需根据《施工单位考核通知单》填写的处罚金额到财务处缴纳现金，财务处不得扣除签订合同的工程款。

4.1.9 对未缴纳施工规范保证金的临时施工单位，拒绝缴纳《施工单位考核通知单》填写的处罚金额时，视为未履行施工合同，合同签订部门有权拒绝执行相关验收。

4.1.10 外来施工单位或车辆在公司范围内对设备设施造成损坏的，由所在单位报设备处，由设备处组织安环处、生产调度处、财务处对损坏设备设施进行价格评估（损坏设备设施的价格按照市场价格进行核算，核算必须包含拆除和安装的施工费用），根据评估价值的1.2倍进行赔偿并承担由此产生的一切责任，情节严重的报公司企管处进行调查处理。所在单位根据评估后价格填写《设备设施损坏赔偿通知单》（见附

表 2) 按照流程进行签批, 赔偿金额超过 2000 元的必须经设备分管副总签批, 签批后上交财务处, 由所在单位带领外来施工单位或车辆所属公司(司机)到财务处缴纳赔偿金, 所在单位将签批后的《设备设施损坏赔偿通知单》设备处联合财务开具的收款收据复印件一并上交设备处。

4.1.11 非白班工作时间出现设备设施造成损坏时, 由所在单位上报当班调度, 待正常上班时进行处理。如需及时处理的, 由当班调度组织设备处、安环处、生产调度处、财务处对损坏设备设施进行价格评估并处理。

4.2 外来施工单位及人员的义务与权利

4.2.1 外来施工单位及人员应接受江苏新海石化有限公司的各项规章制度及施工作业管理制度, 服从公司管理。

4.2.2 各施工单位要在不同阶段缴纳施工规范保证金, 在项目建设、大修或日常零星施工阶段, 土建、安装、防腐等各个施工单位缴纳至少 1-5 万元的规范施工保证金, 在保证金数额不足 2000 元时, 必须补交齐规定额度的保证金; 绿化单位缴纳至少 0.5-1 万元的规范施工保证金, 在保证金数额不足 1000 元时, 必须补交齐规定额度保证金。

4.2.3 各施工单位及人员在受到有异议的处罚时, 可以依据江苏新海石化有限公司内部考核申诉程序向企管处提出申诉。

4.2.4 未尽事宜双方协商解决, 如果发生纠纷, 双方协商解决, 协商不成向赣榆区人民法院起诉。

10. 评价标准

10.1 土壤评价标准

根据建设用地分类标准，江苏新海石化有限公司属于第二类用地中的工业用地，故优先选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值进行评价，具体标准值详见下表。

表 10-1 土壤第二类用地筛选值

序号	污染物项目	第二类筛选值
1	重金属	砷
2		镉
3		六价铬
4		铜
5		铅
6		汞
7		镍
8	挥发性有机物	四氯化碳
9		氯仿
10		氯甲烷
11		1,1-二氯乙烷
12		1,2-二氯乙烷
13		1,1-二氯乙烯
14		顺-1,2-二氯乙烯
15		反-1,2-二氯乙烯
16		二氯甲烷、
17		1,2-二氯丙烷
18		1,1,1,2-四氯乙烷
19		1,1,2,2-四氯乙烷
20		四氯乙烯
21		1,1,1-三氯乙烷
22		1,1,2-三氯乙烷
23		三氯乙烯
24		1,2,3-三氯丙烷
25		氯乙烯

26		苯	4 mg/kg
27		氯苯	270 mg/kg
28		1,2-二氯苯	560 mg/kg
29		1,4-二氯苯	20 mg/kg
30		乙苯	28 mg/kg
31		苯乙烯	1290 mg/kg
32		甲苯	1200 mg/kg
33		间二甲苯+对二甲苯	570 mg/kg
34		邻二甲苯	640 mg/kg
35	半挥发性有机物	硝基苯	76 mg/kg
36		苯胺	260 mg/kg
37		2-氯酚	2256 mg/kg
38		苯并 a 蒽	15 mg/kg
39		苯并 a 芘	1.5 mg/kg
40		苯丙 b 荧蒽	15 mg/kg
41		苯丙 k 荧蒽	151 mg/kg
42		蒽	1293 mg/kg
43		二苯并 (ah) 蒽	1.5 mg/kg
44		茚并 (1,2,3-cd) 芘	15 mg/kg
45		萘	70 mg/kg
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		4500 mg/kg
47	氰化物		135 mg/kg
48	钒		752 mg/kg

10.2 地下水评价标准

目前国内尚没有基于风险的地下水风险筛选标准，我国最新公布的《建设用土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）中规定采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）作为地下水筛选标准。故本次调查地下水环境质量优先选用《地下水质量标准》进行评价。

表6-4 地下水质量分类标准值

序号	项目	标准值				
		I 类	II 类	III类	IV类	V 类
1	色度	≤5	≤5	≤15	≤25	>25

2	臭和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度 (NTU)	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5	pH (无量纲)	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
6	总硬度 (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发酚 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂 (mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠 (mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
21	亚硝酸盐氮 (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
22	硝酸盐氮 (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
23	氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
24	氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
25	碘化物 (mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
26	汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
27	砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
28	硒 (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
29	镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
30	六价铬 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
31	铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
32	三氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
33	四氯化碳 (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
34	苯 (μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
35	甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
36	镍 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10

37	钼 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.07	≤0.15	>0.15
38	四氯乙烯 (μg/L)	≤0.5	≤4.0	≤40.0	≤300	>300
39	氯苯 (μg/L)	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600
40	邻二氯苯 (μg/L)	≤0.5	≤200	≤1000	≤2000	>2000
41	对二氯苯 (μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
42	三氯苯 (μg/L)	≤0.5	≤4.0	≤20.0	≤180	>180
43	乙苯 (μg/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
44	二甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
45	苯乙烯 (μg/L)	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40.0	>40.0
46	2,4,6-三氯酚 (μg/L)	≤0.05	≤20.0	≤200	≤300	>300
47	蒽 (μg/L)	≤1	≤360	≤1800	≤3600	>3600
48	荧蒽 (μg/L)	≤1	≤50	≤240	≤480	>480
49	苯并[b]荧蒽 (μg/L)	≤0.4	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0
50	苯并[a]芘 (μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50
51	萘 (μg/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600

11. 附件

附件 1 排污许可证

排污许可证

证书编号：913207076632662724001P

单位名称: 江苏新海石化有限公司

注册地址: 江苏省连云港市柘汪临港产业区

法定代表人: 赵赞立

生产经营场所地址: 江苏省连云港市柘汪临港产业区

行业类别: 原油加工及石油制品制造，热电联产

统一社会信用代码: 913207076632662724

有效期限: 自2022年03月31日至2027年03月30日止



发证机关: (盖章) 连云港市生态环境局

发证日期: 2022年03月31日

中华人民共和国生态环境部监制

连云港市生态环境局印制

附件2 人员访谈记录表

人员访谈记录表	
地块名称	江苏新海石化有限公司
访谈日期	2022.6.1
被访谈人	姓名: 李艳金 联系方式: 15251285615 职业: 环保管理员 所在单位: 江苏新海石化有限公司
受访人员	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☒ 环保部管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员或居民
访谈问题	1. 本地块历史上是否有工业企业存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 企业起止时间段是哪年哪月到哪年哪月?
	2. 是否知道本企业投入使用的年限? ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是, 起止时间是: 2008年11月-现在
	3. 历史企业和本企业生产的产品名称是什么或者企业具体是做什么的? 简单描述主要工艺流程 江苏新海石化有限公司: 主要产品: 汽油、液化石油气、石脑油、硫磺、丙烷、丙烯、甲基叔丁基醚、苯、甲苯、混合二甲苯、乙醇汽油 主要工艺流程: 常减压→重油制烯烃、热裂解焦化→汽油加氢→连续重整, 一步步从重质原油到轻油的深加工。包含4种危化工艺, 加氢工艺、烷基化工艺、氧化工艺、裂解工艺。
	4. 简述本企业生产过程中, 主要的几个历史节点? 何时建立, 何时有什么新设施投产 2007年6月建设延迟焦化、混合油加氢、硫磺回收及配套公用装置 2009年3月建设常减压、重油制烯烃、气体分馏及配套公用装置 2012年1月建设柴油加氢改制、硫磺扩量升级及配套罐区装置 2017年10月建连续重整及配套动力、罐区装置
	5. 该地块是否发生过土壤和地下水污染? 发生的位置在哪个方向? 否
	6. 该地块内/周边邻近块地是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其

	它环境事故？ ☐是（发生过 次）☒否☐不确定
	7. 厂区目前涉及半地下或地下构筑物的深度为？地下水埋深？地下水流向？信息来源哪里？ 地下管道、铺设电缆，其余无地下建筑，地下水流向不详
	8. 邻近本地块有哪些企业？方位、距离本企业的距离及历史演变？ 天富食品、鹏程化工，距离新海石化约1000米
	9. 邻近本地块的企业生产的产品及使用的主要原辅料？ 不清楚
	10. 是否有其他问题补充？ 无

人员访谈记录表

地块名称	江苏新海石化有限公司
访谈日期	2021.6.1
被访谈人	姓名: 孙其高 联系方式: 1516336525 职业: 技术岗 所在单位: 江苏新海石化有限公司
受访人员	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☒ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员或居民
访谈问题	1. 本地块历史上是否有工业企业存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 企业起止时间段是哪年哪月到哪年哪月? 2. 是否知道本企业投入使用的年限? ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若说是, 起止时间是: 2008年11月-现在 3. 历史企业和本企业生产的产品名称是什么或者企业具体是做什么的? 简单描述主要工艺流程 江苏新海石化有限公司: 主要产品: 汽油、液化石油气、石脑油、硫磺、丙烷、丙烯、甲基叔丁基醚、苯、甲苯、混合二甲苯、乙醇汽油 主要工艺流程: 常减压→重油制烯烃、热裂解焦化→汽柴油加氢→连续重整, 一步步从重质原油到轻油的深加工。包含4种危化工艺, 加氢工艺、烷基化工艺、氧化工艺、裂解工艺。 4. 简述本企业生产过程中, 主要的几个历史节点? 何时建立, 何时有新设施投产 2007年6月建设延迟焦化、混合油加氢、硫磺回收及配套公用装置 2009年3月建设常减压、重油制烯烃、气体分馏及配套公用装置 2012年1月建设柴油加氢改制、硫磺扩量升级及配套罐区装置 2017年10月建连续重整及配套动力、罐区装置 5. 该地块是否发生过土壤和地下水污染? 发生的位置在哪个方向? 否 6. 该地块内/周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其

	它环境事故？ ☐是（发生过 次）☒否☐不确定
	7. 厂区目前涉及半地下或地下构筑物的深度为？地下水埋深？地下水流向？信息来源哪里？ 地下管道、铺设电缆，其余无地下建筑，地下水流向不详
	8. 邻近本地块有哪些企业？方位、距离本企业的距离及历史演变？ 天富食品、鹏程化工，距离新海石化约1000米
	9. 邻近本地块的企业生产的产品及使用的主要原辅料？ 不清楚
	10. 是否有其他问题补充？ 无

人员访谈记录表

地块名称	江苏新海石化有限公司		
访谈日期	2022.6.1		
被访谈人	姓名: 张继龙	联系方式: 18861311189	
员	职业: 重整区内操	所在单位: 江苏新海石化有限公司	
受访人员	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☒ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员或居民		
访谈问题	1. 本地块历史上是否有工业企业存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 企业起止时间段是哪年哪月到哪年哪月?		
	2. 是否知道本企业投入使用的年限? ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 若是, 起止时间是:		
	3. 历史企业和本企业生产的产品名称是什么或者企业具体是做什么的? 简单描述主要工艺流程 江苏新海石化有限公司: 主要产品: 汽油、液化石油气、石脑油、硫磺、丙烷、丙烯、甲基叔丁基醚、苯、甲苯、混合二甲苯等。 主要工艺流程: 常减压→重油制烯烃、热裂解焦化→汽柴油加氢→连续重整, 一步步从重质原油到轻油的深加工。包含4种危化工艺, 加氢工艺、烷基化工艺、氧化工艺、裂解工艺。		
	4. 简述本企业生产过程中, 主要的几个历史节点? 何时建立, 何时有啥新设施投产 2007年6月建设延迟焦化、混合油加氢、硫磺回收及配套公用装置 2009年3月建设常减压、重油制烯烃、气体分馏及配套公用装置 2012年1月建设柴油加氢改制、硫磺扩量升级及配套罐区装置 2017年10月建连续重整及配套动力、罐区装置。		
	5. 该地块是否发生过土壤和地下水污染? 发生的位置在哪个方向? 否		
	6. 该地块内/周边邻近块地是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其		

	它环境事故？ ☐ 是（发生过 次） ☒ 否 ☐ 不确定
	7. 厂区目前涉及半地下或地下构筑物的深度为？地下水埋深？地下水流向？信息来源哪里？ 地下管道、敷设电缆，其余无地下建筑，地下水流向不太清楚
	8. 邻近本地块有哪些企业？方位、距离本企业的距离及历史演变？ 天富食品、浏清环保，天明特种车辆制造有限公司、镇鑫特钢、距离新海石化约1000米
	9. 邻近本地块的企业生产的产品及使用的主要原辅料？ 不清楚
	10. 是否有其他问题补充？ 无

人员访谈记录表

地块名称	江苏新海石化有限公司
访谈日期	2022.6.1
被访谈人 员	姓名: 陈洪峰 联系方式: 15051193208 职业: 操作工 所在单位: 江苏镇鑫钢铁集团有限公司
受访人员	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部管理人员 ☒ 地块周边区域工作人员或居民
访谈问题	1. 本地块历史上是否有工业企业存在? ☐ 是 ☐ 否 ☒ 不确定 企业起止时间段是哪年哪月到哪年哪月? 2. 是否知道本企业投入使用的年限? ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是, 起止时间是: 2008年开始生产的, 具体几月份不清楚 3. 历史企业和本企业生产的产品名称是什么或者企业具体是做什么的? 简单描述主要工艺流程 历史企业不清楚 新海石化产品是汽油和柴油吧, 具体工艺不清楚 4. 简述本企业生产过程中, 主要的几个历史节点? 何时建立, 何时有了啥新设施投产 只知道是2008年投产的, 之后几年扩建了几次, 具体上了什么新设施不是很清楚 5. 该地块是否发生过土壤和地下水污染? 发生的位置在哪个方向? 否 6. 该地块内/周边邻近块地是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其它环境事故? ☐ 是 (发生过 次) ☒ 否 ☐ 不确定

	7. 厂区目前涉及半地下或地下构筑物的深度为？地下水埋深？地下水流向？信息来源哪里？ 不清楚
	8. 邻近本地块有哪些企业？方位、距离本企业的距离及历史演变？ 镇鑫钢铁，天富食品、浏清环保，距离新海石化1000米左右
	9. 邻近本地块的企业生产的产品及使用的主要原辅料？ 镇鑫钢铁主要产品：钢筋直条、钢筋焊网、钢筋套丝、钢筋折弯、钢筋箍筋、普碳钢坯、低合金钢坯、预应力钢丝及钢绞线、弹簧钢、PC钢棒用热轧盘条 主要原料：铁水、废钢、铁合金 主要辅料：造渣剂、冷却剂、增碳剂、氧化剂
	10. 是否有其他问题补充？ 无

附件3 现场监测仪器校准记录表

CTI 华测检测

场地环境监测地下水洗井监测仪器校准记录表

项目名称:

校准日期:

仪器型号:

仪器编号:

pH 校准								
方法依据: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020								
缓冲溶液 1 温度 (°C)	标准值	仪器示 值	缓冲溶液 2 温度 (°C)	标准值	仪器示 值	缓冲溶液 3 温度 (°C)	标准值	仪器示 值
校准结果: ☐ 通过 ☐ 不通过								
DO 校准								
方法依据: 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009								
方法原理: ☐ 覆膜电极法 ☐ 荧光法								
大气压 KPa		饱和溶解氧校准						
		温度 (°C)	饱和溶解氧浓度值 (mg/L)		仪器示值 (mg/L)			
校准结果: ☐ 通过 ☐ 不通过								
电导率校准								
方法依据: 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 3.1.9.1								
零点校准仪器示值		量程校准						
		标准溶液电导 (us/cm)			仪器示值 (us/cm)			
校准结果: ☐ 通过 ☐ 不通过								
氧化还原电位校准								
方法依据: 氧化还原电位《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 3.1.10								
缓冲溶液温度 (°C)		标准溶液 (mV)		仪器示值 (mV)				
校准结果: ☐ 通过 ☐ 不通过								
浊度校准								
方法依据: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019								
标准溶液浊度 (NTU)		仪器示值 (NTU)						
校准结果: ☐ 通过 ☐ 不通过								
按照仪器说明书将浊度标准使用液稀释成不同浓度点, 分别润洗样品池数次后, 缓慢倒至样品池刻度线, 按仪器提示或仪器使用说明书的要求进行标准系列校准。								
pH 定位值: (4.00、6.86、9.18)、(4.01、7.00、10.01) 电导率定位值: 500 us/cm、1408 us/cm、2000us/cm 氧化还原电位: +222 mV (25℃时) 浊度定位值: 10NTU、20NTU、50NTU、100NTU、200NTU、400NTU、1000NTU					pH 校准合格判定: ±0.05 pH 溶解氧校准合格判定: ±0.5mg/L 电导率校准合格判定: ±1% 氧化还原电位校准合格判定: ±10 mV 浊度校准合格判断: ±5%			
备注:								

校准人:

记录人:

审核人:

Q/CTI LD-HACEDD-0125-F28

版本/版次: 1.0

第 页 共 页

附件 4 土壤钻孔采样记录单



场地环境监测土壤钻孔采样记录单

地块名称:						
采样点编号:			天气:		温度 (℃)	
采样日期:						
钻孔负责人:		钻孔深度 (m)		钻孔直径: mm		
钻孔方法:		钻机型号:		坐标 (E,N)		
地面高程 (m)		孔口高程 (m)		初见水位 (m)		
钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述		土壤采样		
		土质分类、密度、湿度等	颜色、气味、污染痕迹、油状物等	采样深度 (m)	样品编号	样品检测项

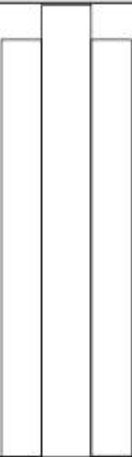
采样：记录：审核：

附件 5 地下水建井记录单

CTI 华测检测

场地环境监测成井记录单

采样井编号： 钻探深度(m)：

地块名称							
周边情况							
钻机类型		井管直径(mm)		井管材料			
井管总长(m)		孔口距地面高度(m)		滤水管类型			
滤水管长度(m)		建孔日期	自	年	月	日	开始
沉淀管长度(m)			至	年	月	日	结束
实管数量(根)	3 m	2 m	1 m	0.5 m	0.3 m		
砾料起始深度	m						
砾料终止深度	m						
砾料(填充物)规格							
止水起始深度(m)			止水厚度(m)				
止水材料说明							
孔位略图			封孔厚度				
			封孔材料				
			护台高度				
			钻探负责人				
			采样员				
			审核				
			日 期	年 月 日			

CTI 华测检测

监测井编号:

□成井洗井

□ 采样前洗井

基本信息	地块名称								
	天气情况					洗井日期			
	周边是否积水		☐ 是 ☐ 否		48 小时内是否有强降雨			☐ 是 ☐ 否	
	监测井井盖是否完整		☐ 是 ☐ 否						
洗井资料	洗井设备		☐ 一次性贝勒管 ☐ 气囊泵 ☐ 低流量蠕动泵 ☐ 其他						
	水面至井口高度（m）				井水深度（m）				
仪器信息	水质参数仪型号/编号								
洗井记录	时间	埋深（m）	洗井体积（L）	pH（无量纲）	电导率（ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）	溶解氧（mg/L）	温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）	氧化还原电位（mV）	浊度（NTU）
	合格判定（勾选）								
备注：成井洗井：1. 浊度 $\leq 10\text{NTU}$ ，结束洗井；2. 浊度 $\geq 10\text{NTU}$ ，间隔约 1 倍井体积的洗井水量进行测定，结束洗井满足以下条件：a) 浊度在 $\pm 10\%$ 以内；b) 电导率在 $\pm 10\%$ 以内；c) pH 在 ± 0.1 以内。 采样洗井：每间隔 5-15min 后测定出水水质，直至至少三项检测指标满足以下要求：1. pH 在 ± 0.1 以内；2. 水温在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内；3. 电导率在 $\pm 10\%$ 以内；4. 氧化还原电位在 $\pm 10\text{mV}$ 以内，或在 $\pm 10\%$ 以内；5. 溶解氧在 $\pm 0.3\text{mg/L}$ 以内，或在 $\pm 10\%$ 以内；6. 浊度 $\leq 10\text{NTU}$ ，或在 $\pm 10\%$ 以内。如洗井水量在 3-5 倍井体积之间，水质不能达到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据实际情况，判断是否进行样品采集。 地下水样品采集：采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。									

审核人:

附件 7 地下水采样记录表



场地环境监测地下水采样记录单

企业名称：			采样日期：					采样单位：		
天气（描述及温度）：			采样前48 小时内是否强降雨：是 ☐ 否 ☐					采样点地面是否积水：是 ☐ 否 ☐		
地下水 采样井 井编号	对应土 壤采样 点编号	样 品 编 号	采样深 度(m)	采样 时间	温度 (℃)	pH值	固定剂	地下水性状观察 (颜色、气味、性状)	分析项目	
采样人员：			记录：					审核：		

附件 8 样品登记、流转表

样品登记、流转表

序号	样品编号		样品类型	样品份数	分析项目	性质	交样人/日期	采样/送样记录及样品完好检查	接样人/日期	样品流转人/日期	备注
						☐ 采样 ☐ 送样		☐ 是 ☐ 否， 其它：			
						☐ 采样 ☐ 送样		☐ 是 ☐ 否， 其它：			
						☐ 采样 ☐ 送样		☐ 是 ☐ 否， 其它：			
						☐ 采样 ☐ 送样		☐ 是 ☐ 否， 其它：			
						☐ 采样 ☐ 送样		☐ 是 ☐ 否， 其它：			
						☐ 采样 ☐ 送样		☐ 是 ☐ 否， 其它：			
						☐ 采样 ☐ 送样		☐ 是 ☐ 否， 其它：			
						☐ 采样 ☐ 送样		☐ 是 ☐ 否， 其它：			
						☐ 采样 ☐ 送样		☐ 是 ☐ 否， 其它：			
						☐ 采样 ☐ 送样		☐ 是 ☐ 否， 其它：			

附件 9 检测单位资质



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:171012050472

名称 淮安市华测检测技术有限公司

地址 江苏省淮安市淮安经济技术开发区灵秀路2号(223005)

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
淮安市华测检测技术有限公司承担。

许可使用标志



171012050472

发证日期 2021年05月31日迁址

有效期至 2023年09月26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。

2000556

附件 10 方案评审意见

江苏新海石化有限公司 土壤和地下水自行监测方案技术咨询意见

2022 年 5 月 28 日，江苏新海石化有限公司组织三名专家（名单附后）以函审形式对淮安市华测检测技术有限公司编制的《江苏新海石化有限公司土壤及地下水自行监测方案》（以下简称《监测方案》）进行技术咨询。通过对《监测方案》审阅，和电话交流质询，经认真讨论后形成意见如下：

一、总体评价

《监测方案》编制技术路线较清晰，内容全面，监测点位布设及监测项目选取较合理，基本符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等相关规范要求，经修改完善后可以作为后期企业开展土壤和地下水自行监测的依据。

二、修改完善建议

1. 结合企业环评资料及项目技改情况、项目所用原辅料及实际生产现状，充分考虑现有监测设施，结合善土壤类型及细化地下水文情况调查，完善布点方案，核实特征污染物识别，结合企业排污许可、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）等，合理选择特征检测因子。

2. 完善编制依据及评价标准等内容。

3. 完善地块历史变迁分析、周边企业污染调查，细化可能对本项目造成的污染潜势分析。说明利用现有检测井等监测点位的合理性。补充人员访谈记录等。

4. 根据地质条件和相关规范要求，合理确定土壤采样深度、建井深度，关注地下水对照点采样深度，细化监测设施的维护，按要求设置标识牌和警示标志。

5. 完善质控计划和安全防护安排。完善附图附件。

专家组：刘希海 赵心怡 李桂芳
2022 年 5 月 28 日

附件 11 方案评审意见修改清单

江苏新海石化有限公司 土壤和地下水自行监测方案意见修改清单

1. 江苏新海石化有限公司地块内地下水流向自西北至东南方向，最终汇入黄海，2021 年 1 月 14 日对地下水水位的测量，结果显示在 1.08 m-1.46 m，并且水位处于相对较低时间段。补充相应证明材料，有无丰水期水位测量材料，水位多少？

答：在“3.2 场地水文地质条件”补充了：《江苏新海石化有限公司重整配套改造升级项目环境影响报告书》在编制过程中于 2021 年 1 月 14 日进行地下水水位监测的数据统计（表 3-1 地下水水位监测结果）和监测点位图（图 3-2 地下水监测点位示意图）。

补充了“3.3 区域水文地质条件”，描述了区域水位埋深的整体趋势。

2. 如何清洗重复使用的采样器具

答：在“8.1 现场采样质量控制与质量保证”补充：清洗净化所有重复使用的采样器具在进入现场采样前，必须在实验室内进行严格的净化处理，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. 完善编制依据及评价标准等内容

答：在“1.2.3 技术导则及规范”中补充了《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）依据。

4. 完善质控计划和安全防护安排。完善附图附件。

答：在附件章节补充排污许可证和企业人员访谈记录，充分了解企业的基本信息。

与企业实际情况相结合，在“9. 人员健康和安全防护计划”章节补充了企业针对外来第三方施工人员进场后的基本操作要求、规范流程、安全防护计划。

5. 结合企业环评资料及项目技改情况、项目所用原辅料及实际生产现状，充分考虑现有监测设施，结合土壤类型及细化地下水文情况调查，完善布点方案，核实特征污染物识别，结合企业排污许可、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）等，合理选择特征检测因子。

答：在“5.3 关注污染物”章节补充企业排污许可和《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）涉及的特征污染物，对特征检测因子筛分过程进行完善，合理性对检测因子进行选择。同步更新“6.3.2 确定分析测试项目”、分析方法、执行标准。

6. 根据地质条件和相关规范要求，合理确定土壤采样深度、建井深度，关注地下水对照点采样深度，细化监测设施的维护，按要求设置标识牌和警示标志。

答：根据人员访谈及企业提供的地埋式构筑物深度情况，土壤和地下水布设深度均低于地埋式构筑物的深度，尽可能的捕捉到潜在污染痕迹。

7. 完善地块历史变迁分析、周边企业污染调查，细化可能对本项目造成的污染潜势分析。说明利用现有检测井等监测点位的合理性。补充人员

访谈记录等。

答：在“6.2.2 监测点布设要求”章节增加利旧可行性分析：利旧 5 口监测井的位置为企业开展 2021 年土壤和地下水自行监测，江苏环保产业技术研究院股份有限公司按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（报批稿）中规范要求，选取可捕获最大污染概率的采样点，根据其编制的方案内容及专家评审意见，选取位置符合要求、深度设置合理。故本次利旧具有可行性。在附件章节增加了“附件 2 人员访谈记录表”。

在“2.4 相邻地块的历史和现状”章节补充企业相邻地块的情况介绍。