

盐城联孚石化有限公司西厂区地块 修复项目修复范围变更方案

委托单位：盐城市新洋经济区管理委员会

编制单位：江苏科易达环保科技股份有限公司

二〇二三年三月

盐城联孚石化有限公司西厂区地块 修复项目修复范围变更方案编制信息

项目名称：盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案编制信息
委托单位：盐城市新洋经济区管理委员会
编制单位：江苏科易达环保科技股份有限公司
法定代表人：吴克华
地址：盐城市城南新区新都街道大数据产业园 A-9 栋 808

报告编制人员具体情况如下：

| 项目成员 | 姓名 | 专业背景 |
|-----------|-----|------|
| 项目负责人 | 陈文艳 | 环境工程 |
| 现场踏勘与资料收集 | 刘超 | 环境工程 |
| | 赵海涵 | 环境工程 |
| 报告编制与成图 | 陈文艳 | 环境工程 |
| | 代壮 | 环境工程 |
| 数据校对及质控检查 | 代壮 | 环境工程 |
| 报告审核 | 李杰 | 环境工程 |
| 报告审定 | 陆志家 | 生态学 |

目 录

| | |
|---------------------------|----|
| 1 总论 | 1 |
| 1.1 方案编制背景与变更内容 | 1 |
| 1.2 编制依据 | 4 |
| 1.3 编制原则 | 7 |
| 1.4 编制内容 | 8 |
| 1.5 技术路线 | 9 |
| 2 地块问题识别 | 12 |
| 2.1 所在区域环境概况 | 12 |
| 2.2 地块基本信息 | 17 |
| 2.3 地块利用规划 | 36 |
| 2.4 地块污染特征 | 39 |
| 2.5 地块污染风险 | 42 |
| 3 地块修复模式 | 46 |
| 3.1 地块修复范围 | 46 |
| 3.2 地块修复目标 | 64 |
| 4 地块修复方案设计 | 66 |
| 4.1 总体修复技术路线 | 66 |
| 4.2 水泥窑协同处置修复技术设计 | 70 |
| 4.3 极重度碱化土壤修复技术设计 | 75 |
| 4.4 地下水抽出处理修复技术工艺参数 | 75 |
| 5 地块修复进展与补充调查结论 | 81 |
| 5.1 前期公厕区域调查情况 | 81 |
| 5.2 地块修复进展 | 85 |
| 5.3 本次补充调查方案 | 86 |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

| | |
|----------------------|-----|
| 5.4 补充调查结果与分析 | 87 |
| 5.5 现场采样和实验室分析 | 90 |
| 6 修复范围变更方案 | 99 |
| 6.1 修复范围变更 | 99 |
| 6.2 水泥窑协同处置量变更 | 101 |
| 7 结论与建议 | 102 |
| 7.1 结论 | 102 |
| 7.2 建议 | 102 |
| 8 附件 | 103 |

1 总论

1.1 方案编制背景与变更内容

1.1.1 方案变更背景

盐城联孚石化有限公司西厂区地块（以下简称“联孚石化”），位于盐城市亭湖区人民北路 239 号（串场河西、明灶沟北），占地面积约 181 亩。

联孚石化地块最早为农用地，1990 年成立盐城市液化气厂，2002 年该厂改制组建盐城联孚石化有限公司，主要从事石油加工生产活动，主要产品有汽油、柴油、液化石油气、煤油、液蜡原料油、重油、丙烯等；2011 年盐城市人民政府根据盐城市总体规划对全市重污染企业实施了关停转迁，该公司被关停；2019 年公司开始逐步拆除，2020 年 7 月公司建构筑物、设备设施全部拆除；目前地块为荒地。根据与盐城市自然资源和规划局亭湖分局确定（详见附件三），该地块拟调整为发展备用地，短期内暂不开发利用。

根据 2022 年 6 月的《盐城联孚石化有限公司西厂区地块土壤污染状况风险评估报告》备案稿（以下简称“风险评估报告”），该地块土壤和地下水均受到一定程度和范围的污染，土壤中包括钴、砷、锑、钒、六价铬、乙苯、1,2-二氯乙烷和甲基叔丁基醚 8 项因子超出本次所选择的第一类用地筛选值；地下水中包括氟化物、硫化物、挥发酚、苯、苯乙烯、二甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、萘和石油烃（C₆-C₉）项因子不满足（GB/T14848-2017）IV 类水质标准或所选筛选值。根据风险评估结果，土壤中的关注污染物包括六价

铬、锑、钒、砷、钴、乙苯、1,2-二氯乙烷和甲基叔丁基醚；地下水中关注污染物包括苯、二甲苯、苯乙烯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、石油烃（C₆-C₉）、萘、氟化物、挥发酚和硫化物对人体健康存在一定的风险。该地块风险评估报告中确定的需修复土壤面积为31622.46m²，修复土方量为35679.61 m³；其中，六价铬、锑、钒、砷、钴、乙苯、1,2-二氯乙烷和甲基叔丁基醚污染土壤修复面积约5108.89 m²，土方量约7569.29 m³；极重度碱化土壤修复面积为26153.57 m²，修复土方量28110.32m³。需修复的地下水面积约为17472.73m²，修复深度为10.30m，修复地下水层厚度为8.63m。

为减少土地再开发利用过程中可能带来的新的环境问题，确保未来建设地块和土地开发利用中的人体健康以及环境质量安全，需要对地块内污染土壤和地下水进行合理有效的修复。盐城市新洋经济区管理委员会于2021年11月委托相关单位编制了《盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复技术方案》并于2021年12月10日通过专家评审。2022年6月24日，《盐城联孚石化有限公司西厂区地块土壤及地下水修复项目施工组织设计方案》、《盐城联孚石化西厂区地块土壤及地下水修复项目环境监理方案》及《盐城联孚石化西厂区地块修复效果评估方案》通过专家评审（相关评审意见详见附件二）。

2022年7月15日项目正式开工后，修复施工单位进入现场进行测量放样，发现XF（一）-1区污染范围内已建成公厕，对后续的土壤修复工作造成影响，随即修复施工单位向建设单位汇报。

通过建设单位与上级政府沟通，该公厕为盐城市亭湖区政府在串场河做沿岸绿化带时建设的一个配套设施。绿化带于 2020 年上半年开始施工，2020 年下半年进行公厕区域施工，施工期间建设单位（本修复项目）发现立即向上级主管部门汇报并且协调立即停工，由于发现较晚，该公厕已建设完成。由于该公厕工程建在污染地块内，已受到当地环境主管部门处罚（处罚文件详见附件一）。

经施工单位与监理单位现场测量，公厕与土壤污染区域 XF(一)-1 区块有部分重合，重合区域的面积约 109.55 m²，污染深度为 1.0m。

1.1.2 修复范围变更原因

由于前期调查对该区域（原地块内充电区域）的布点数量较少，未全面反映该区域的污染状况；且鉴于公厕的前期修建投入资金较多（约 200 万），若拆除会产生一定的社会和经济影响。2022 年 9 月 29 日受建设单位委托对公厕与污染区域交界处及公厕内部进行了补充调查（详见第 5 章），补充调查结果表明原污染因子锑均符合规划用地要求。

1.1.3 方案变更内容

本次方案变更内容包含：（1）原 XF（一）-1 修复范围内公厕所占面积约 109.55 m² 不进行修复。（2）原 XF（一）-1 修复区域主要为重金属锑污染，修复深度为 1 m，原计划采取水泥窑协同处置修复技术。修复范围变更后，水泥窑协同处置量减少 109.55 m³，变更后水泥窑协同处置量为 7459.74 m³（变更前水泥窑协同处置量为 7569.29 m³）。

综上，盐城市新洋经济区管理委员会于 2022 年 12 月委托我单位编制盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案。我单位接到委托后，根据前期《盐城联孚石化有限公司西厂区地块土壤污染状况风险评估报告》、《盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复技术方案》、《盐城联孚石化有限公司西厂区地块土壤及地下水修复项目施工组织设计方案》及现场调查与资料收集的基础上编制了本技术变更方案，提交建设单位，供环保部门审查批准。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2017 年 1 月 1 日）；
- (7) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
- (9) 《地下水污染防治实施方案》（环土壤〔2019〕25 号）；
- (10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环保部[2018]3 号令）；

- (11) 《工业企业地块污染环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环发[2014]78号)；
- (12) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2010年1月1日)；
- (13) 《江苏省地下水污染防治实施方案》(苏环办[2020]75号)；
- (14) 《关于印发盐城市2020年土壤污染防治工作计划的通知》(盐污防指办〔2020〕40号)；
- (15) 《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发[2016]169号)；
- (16) 《盐城市人民政府关于印发盐城市土壤污染防治工作方案的通知》(盐政发[2017]56号)；
- (17) 《盐城市水污染防治工作方案》盐政发〔2016〕63号；
- (18) 《江苏省土壤污染防治条例》(2022年3月31日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过)；
- (19) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》(环办土壤[2019]47号)；
- (20) 国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南(试行)》(自然资源部2020年11月)；
- (21) 《省政府办公厅关于印发江苏省深入打好净土保卫战实施方案的通知》(苏政办发[2022]78号)。

1.2.2 技术导则、标准及规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)；
- (2) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)；
- (3) 《建设用地土壤修复技术导则》(HJ25.4-2019)；

- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》
(HJ25.2-2019)；
- (5) 《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则》
(HJ25.5-2018)；
- (6) 《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》
(HJ25.6-2019)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (8) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
(GB36600-2018)；
- (9) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (10) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- (11) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (12) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；
- (13) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (14) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB
18599-2020）；
- (15) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (16) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (17) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (18) 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB
30485-2013）；

- (19) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）；
- (20) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (21) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (22) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (23) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；
- (24) 《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告，2014 年第 78 号）；
- (25) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019 年 9 月）；
- (26) 《地下水污染修复（防控）工作指南》（2019 年 9 月）；
- (27) 《污染地块修复技术筛选指南》（CAEPII-2015）。
- (28) 《污染地块修复技术名录（第一批）》（环发[2014]75 号）。

1.2.3其他相关文件

- (1) 《盐城联孚石化有限公司西厂区地块土壤污染状况风险评估报告》；
- (2) 《联孚石化有限公司西厂区地块土壤污染状况调查报告》；
- (3) 《盐城联孚石化有限公司西厂区地块土壤污染状况风险评估报告》；
- (4) 《盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复技术方案》；
- (5) 《盐城联孚石化有限公司西厂区地块土壤及地下水修复项目施工组织设计方案》。

1.3 编制原则

本方案的制定遵循“科学性、安全性、规范性、可行性、经济性”总体原则。地块修复技术方案的原则具体如下：

科学性原则：采用科学的方法，综合考虑地块修复目标、修复技术的处理效果、修复时间、修复成本、修复工程的环境影响等因素，制定修复方案。

安全性原则：在污染土壤修复的各个阶段，保证人员安全和环境安全，防止产生污染转移和二次污染。

规范性原则：土壤污染清理与修复过程中的各项工作均应遵循相关环保标准、规范以及相关环保部门批复的清理与修复方案的要求。

可行性原则：要在前期工作的基础上，综合考虑气候条件、地块的污染性质、程度、范围以及对人体健康造成或生态环境造成的危害、技术条件和时间因素，采取因地制宜的措施，应对工程实施过程中遇到的问题，制定使修复目标可达，且修复工程切实可行的修复方案。

经济性原则：在保证修复效果的前提下，选择处理费用较低的修复方案或方案组合，以有效降低处理成本。

质量标准：符合国家、江苏省相关规范、标准，并能通过专家评审和环保部门认可。

1.4 编制内容

本次主要针对盐城联孚石化有限公司西厂区地块污染土壤与地下水修复范围进行变更，从科学性、可达性、可操作性等方面开展修复范围变更的编制。主要包括以下几部分内容：

- (1) 原修复范围、修复目的确定；
- (2) 针对原修复技术，确定原修复工程量；
- (3) 对公厕与土壤污染区域 XF（一）-1 区块部分重合范围进行补充调查；
- (4) 根据补充调查结果进行修复范围变更与水泥窑协同处置量变更。

1.5 技术路线

本方案在对企业基本信息、地质情况、前期调查结果、风险评估结论等资料进行整合及综合分析的基础上，结合污染地块的环境特征和修复工程的特点进行修复技术筛选，最终确定修复技术路线并编制本修复技术方案。

污染场地土壤及地下水修复方案编制分为以下三个阶段：

(1) 选择修复模式

在分析前期污染场地环境调查和风险评估资料的基础上，根据污染场地特征条件、目标污染物、修复目标、修复范围和修复时间长短，选择确定污染场地修复总体思路。

(2) 筛选修复技术

根据污染场地的具体情况，按照选择的修复模式，筛选出实用的修复技术，对修复技术应用案例进行分析，从适用条件、修复效

果、成本和环境安全性等方面进行评估。

(3) 制定修复方案

根据确定的修复技术，制定修复技术路线，确定修复技术的工艺参数，估算修复的工程量，制定初步修复方案。从主要技术指标、修复工程费用以及二次污染防治措施等方面进行方案可行性比选，确定经济、实用和可行的修复方案。

具体如图 1.5-1 所示。

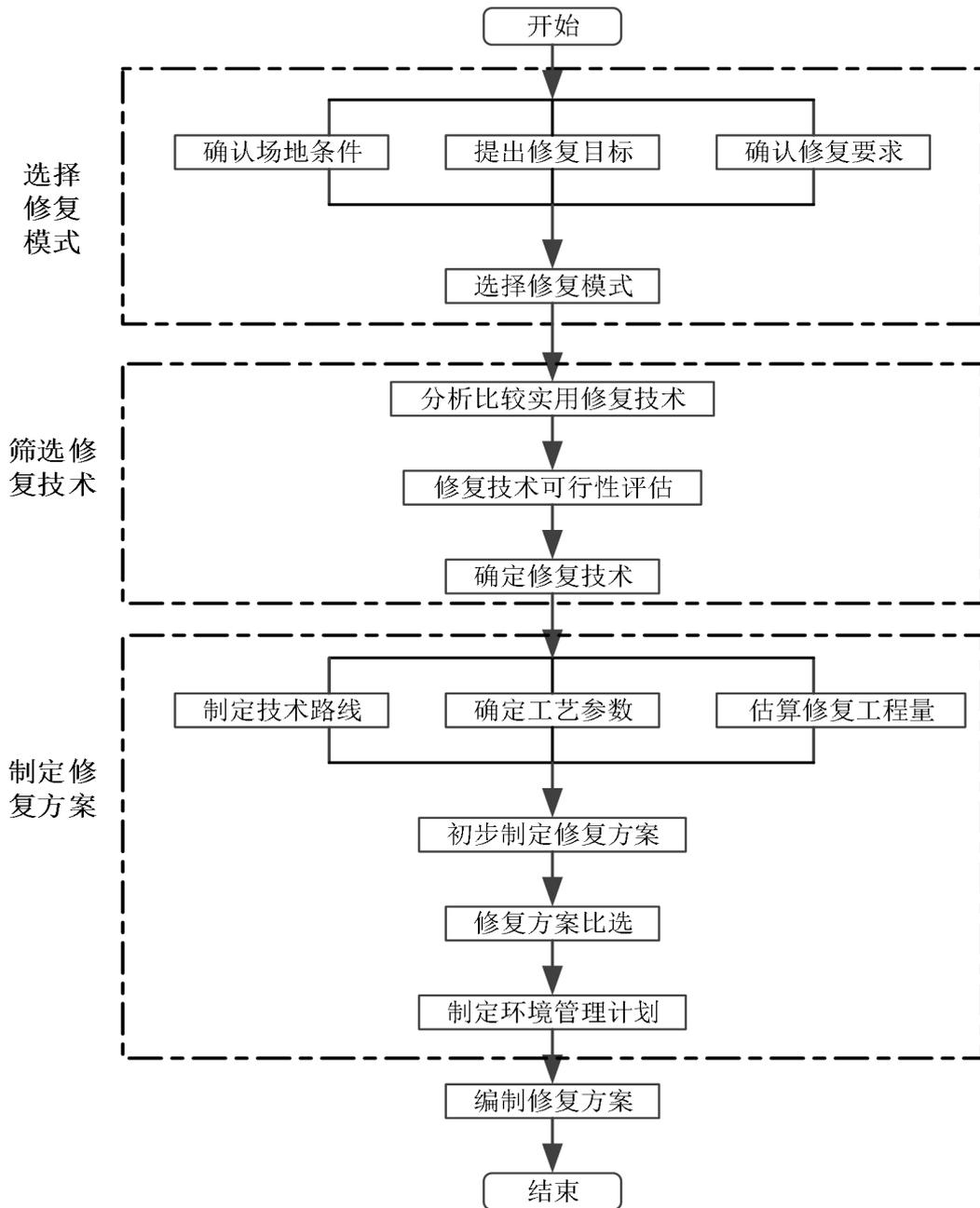


图 1.5-1 地块修复方案编制工作程序

2 地块问题识别

2.1 所在区域环境概况

2.1.1 地理位置

盐城联孚石化有限公司西厂区地块位于盐城市亭湖区人民北路239号，地块中心经纬度为 $120^{\circ}5'53.11''E$ ， $33^{\circ}24'33.60''N$ ，地块占地面积大约 181 亩，南至明灶沟，东至串场河畔，北侧与东侧为空地。本项目地理位置见图 2.1.1-1。

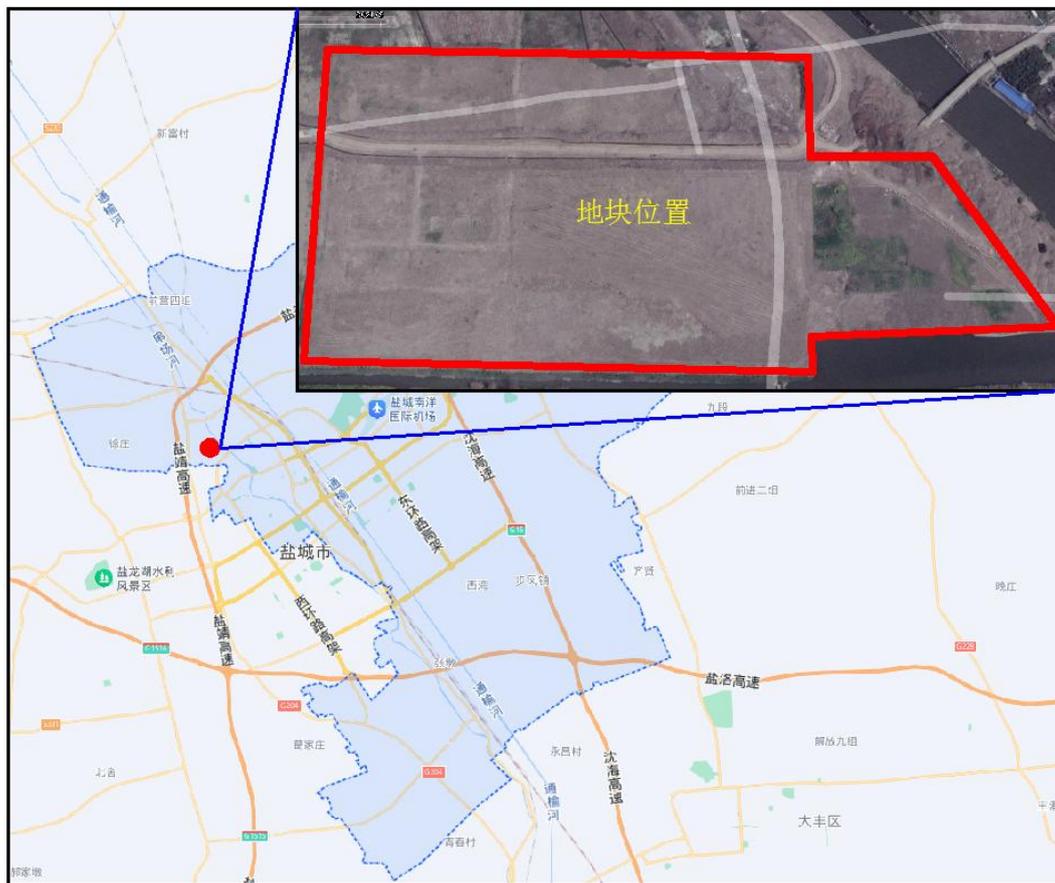


图 2.1.1-1 地理位置图地形地貌

2.1.2 地形地貌

盐城全境为平原地貌，西北部和东南部高，中部和东北部低洼，大部分地区海拔不足 5 米，最大相对高度不足 8 米。分为 3 个平原区：黄淮平原区、里下河平原区和滨海平原区。地块所属地区为滨海平原

区，位于灌溉总渠以南，串场河以东，总面积为 7000 多平方公里，约占全市总面积的一半，该平原区大致从东南向西北缓缓倾斜，地面高程一般为 2~2.5 米。该区属滨海相沉积，经过长期海水入侵及河流冲击而成。主要是盐土和潮土两大类，后者经过人工改良多已成为基本脱盐或完全脱盐的土壤。

2.1.3 气候气象

项目所在地区亭湖区属于北亚热带季风气候，北纬 33.3 度，东经 119.93 度，气候湿润，四季分明，日照充足，适宜于多种农作物的生长。由于滨邻黄海，海洋调节作用非常明显，雨水丰沛，雨热同季。冬季受亚伯利亚高压控制，多偏北风，天气晴好，寒冷而干燥；夏季受太平洋副热带高压控制，多偏南风，炎热而多雨。全年平均光照 2240~2390 小时，其中春季占 25%，夏季占 29%，秋季占 24%，冬季占 22%。年降水日 100~105 天。主要气象特征见表 2.1.3-1，盐城市全年及代表月份风向玫瑰图见图 2.1.3-1。

表 2.1.3-1 主要气象特征

| 序号 | 项目 | 统计项目 | 特征值 |
|----|------|---------|----------|
| 1 | 气温 | 年平均气温 | 14.2℃ |
| | | 极端最高温度 | 39.1℃ |
| | | 极端最低温度 | -11.7℃ |
| 2 | 气压 | 年平均气压 | 1016.9Pa |
| 3 | 降水量 | 年平均降水量 | 900 mm |
| | | 年最大降水量 | 1564.9mm |
| 4 | 空气湿度 | 年均相对湿度 | 78% |
| 5 | 霜期 | 年均无霜期 | 218天 |
| 6 | 风向 | 全年主导风向 | SE |
| | | 全年次主导风向 | ESE |
| | | 冬季主导风向 | NW |
| | | 夏季主导风向 | ESE |
| 7 | 风速 | 年平均风速 | 3.3 m/s |
| 8 | 风频 | 年平均静风率 | 3.89% |

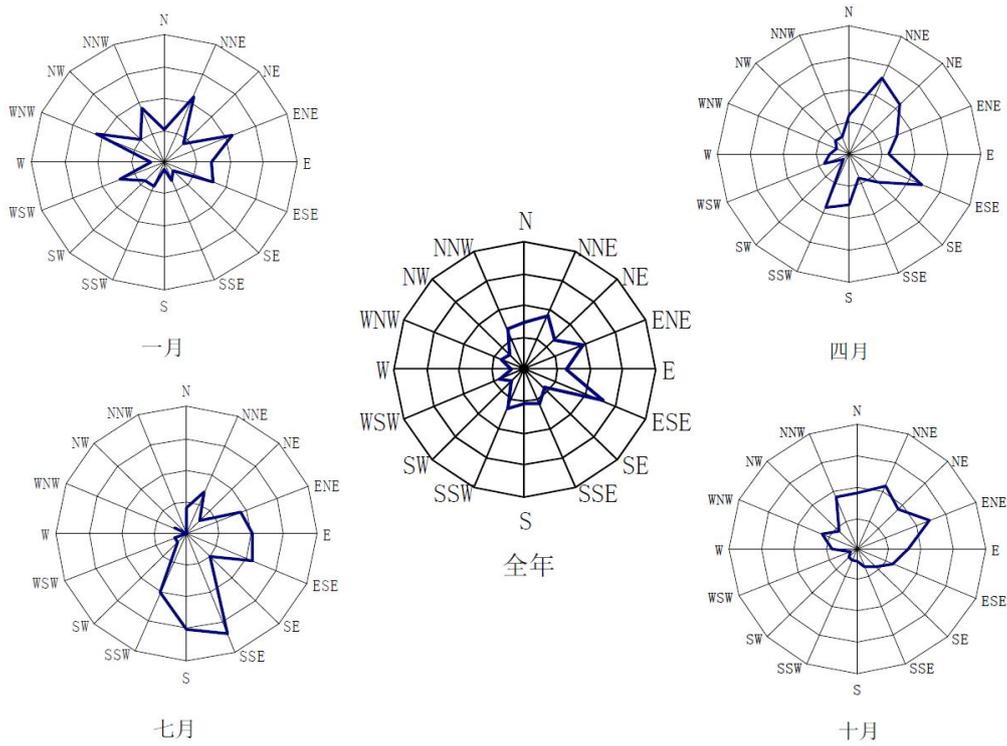


图 2.1.3-1 盐城市全年及代表月份风向玫瑰图

2.1.4 水文水系

盐城市境内河流众多，水网密布，经流量丰富，大致以废黄河为界，分为淮河水系和沂沭泗水系，主要河流有苏北灌溉总渠、射阳河、黄沙港、新洋港、串场河、灌河等。流经市区及附近的河流主要有新洋港、串场河、通榆河、西潮河，项目周边水系图见图 2.1.4-1。



图 2.1.4-1 地块周边水系分布图

(1) 串场河

串场河是盐城市主要河道之一，南北串通射阳河、黄沙港、新洋港及斗龙港等水系，共同组成了盐城市的农业灌溉和工业供排水体系。位于里下河地区的东部，串场河南起海安县城，向北流经东台市、大丰区、盐都区、亭湖区、亭湖区至阜宁县入射阳河，全长 176km，盐城市内长 160km。串场河对沟通南北水上交通和调节沿海垦区排灌用水发挥了重要作用。

串场河盐城市区段长 133km，河口宽 40~70m，河底宽 10~20m，河底高程-2.5~3.0m。最高水位 2.46m（以黄河口基准算），最低枯水位为 0.38m，平均水位 1.09m。由于地势低平，河流流速缓慢。据测量，串场河盐城段水深 2.5~4.5 米，流速 0.059~0.161 米/秒。

(2) 新洋港

新洋港西起蟒蛇河，穿串场河、通榆河，经南阳岸、黄尖向东至新洋港闸入海，全长 69.8km，河底宽 70~100m，河口宽 150~160m，

河底高程（废黄河口以上）-2.5~4.0m，集水面积 2478km²。新洋港是盐城市区主要排海通道，市区内河道长度约 14km，主要功能为灌溉、排涝及航运。

（3）通榆河

位于里下河地区的东侧，串场河以东 2~3 公里，原南起南通市，北达赣榆县，全长 420km。新通榆河输水工程从高港调长江水，经泰东河入通榆河，设计流量 100m³/s。河底宽 30~50m，河底真高 1.0~4.0m，堤顶真高 4.0~7.5m。

2.1.5地质构造和土壤类型

盐城市地质构造处于苏北拗陷构造单元，介于响水-淮阴-盱眙断裂和海安-江都断裂之间，属长期缓慢沉降区，沉积了震旦系-三叠系的海陆交互相沉积物。在燕山运动影响下，进一步形成拗陷区，拗陷范围由西北向东至黄河南部。在沉降过程中，由于各地沉降幅度不一，形成一系列的凹陷和隆起，其中东台拗陷的白垩系至第三系的地层极为发育，是苏北地区油气田的远景区。第三系沉积物厚达数千米，为黑色、灰黑色泥岩、粉沙岩和砂岩，夹有油页岩和大量的有机质，主要是河、湖相堆积物。后期断裂活动大多沿老断层位移，强度不大。第四系沉积物一般厚 125~300 米，由于地壳运动和气候的影响，沉积岩相有明显差异。下部为灰绿色粘土、亚粘土及灰黄色、深灰色中细粒砂岩，有铁锰结核和钙结核。中部为褐色粉细砂、淤泥质粉砂和土黄、灰黄、灰绿色粘土、亚粘土，上部为灰黑、棕黄色粘土、淤泥质亚粘土，类灰黑色粘土，含少量铁锰结核和钙质结核。地震烈度为 7 级，属地震设防区。该地区河道纵横交错，湖荡星罗棋布，属典型的平原河网地区。绝大部分地区海拔不足 5 米，亭湖区位于苏北灌溉总渠以南，斗龙港以北这一低洼地带，平均海拔 2 米以下。该地区按其

自然环境可划分为淮北平原区、里下河平原区、滨海平原区、黄淮平原区。该地区大多数为壤质土壤，占 74.2%，其余砂质土占 2.2%，粘土质占 23.6%。土壤类型为盐土类、潮土类、水稻土类和沼泽土类。根据国家土壤信息服务平台数据，地块所在区域土壤类型为潮土。如图 2.1.5-1 所示。

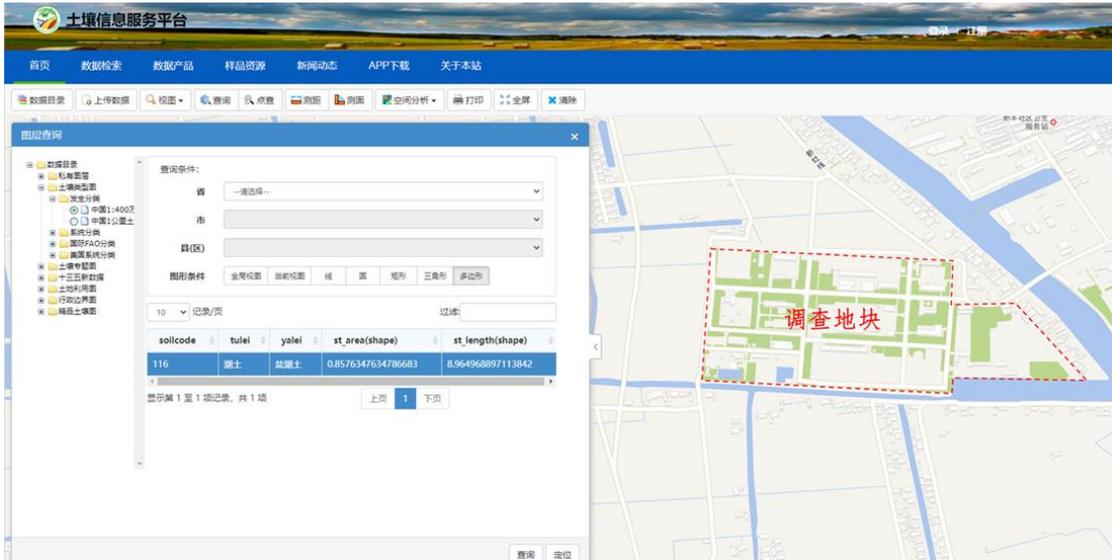


图 2.1.5-1 地块土壤类型

2.2 地块基本信息

2.2.1 地块总体概况

盐城联孚石化有限公司西厂区地块位于盐城市亭湖区人民北路 239 号（串场河西、明灶沟北），占地面积约 181 亩。地块边界拐点坐标见表 2.2.1-1，地块范围示意图见图 2.2.1-1。



图 2.2.1-1 地块范围图

图 2.2.1-1 地块边界拐点坐标上（采用 2000 国家大地坐标系）

| 拐点编号 | X | Y |
|------|------------|-------------|
| 1 | 508927.569 | 3698289.711 |
| 2 | 509323.699 | 3698265.946 |
| 3 | 509315.808 | 3698182.067 |
| 4 | 509407.038 | 3698175.837 |
| 5 | 509499.916 | 3698035.337 |
| 6 | 509308.810 | 3698037.995 |
| 7 | 509307.290 | 3698012.181 |
| 8 | 508913.159 | 3698033.974 |

2.2.2 地块平面布局

联孚石化厂区主要分为催化裂解装置区、常减压蒸馏与气分装置区、油品罐区、液化气罐区、公辅区、污水处理区、办公区、码头区及未利用空地。地块平面图详见下图。



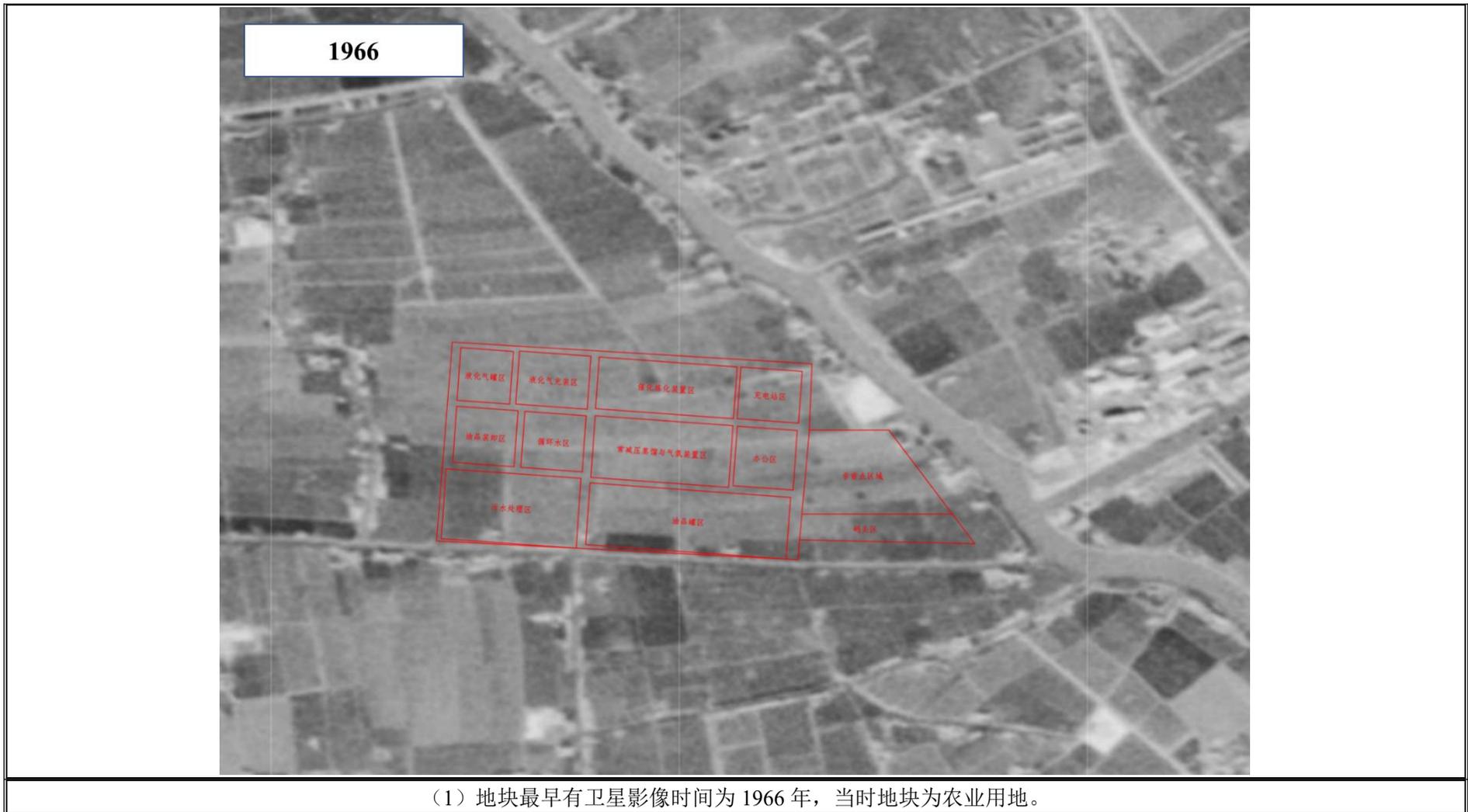
图 2.2.2-1 地块平面布置图

2.2.3 地块历史变迁

根据地块 2003~2021 年历史卫星影像（见图 2.2.3-1，来自 Google Earth 及天地图多时相），历史变迁情况主要为：

- （1）1990 年前地块为农田；
- （2）1990 年开始建设，1991 年 11 月建成盐城市石油液化气厂，主要从事石油加工，行业类别为 C2511 原油加工及石油制品制造；
- （3）2002 年 5 月改制组建盐城联孚石化有限公司；
- （4）2011 年，根据盐城市总体发展规划及环境保护规划，实施了关、停、转、迁重污染企业，厂区关停闲置；
- （5）2019 年 7 月，厂区开始进行拆除工作；
- （6）2020 年 10 月，厂区内生产设备、混凝土路面、槽罐和厂房等建筑物均已拆除，场地内均已平整；
- （7）2022 年 7 月修复施工单位进场进行地块修复。

历史变更情况影像见图 2.2.3-1。

















(8) 2020年5月地块历史影像图显示，地块内除污水处理区的生化沉淀池、雨水提升设施以及东侧大门未拆除以外，原有企业所有构建筑物、生产设施及产品均已拆除完毕。（说明：2020年12月，污水处理区的生化沉淀池、雨水提升设施已填埋，全场土地平整。）



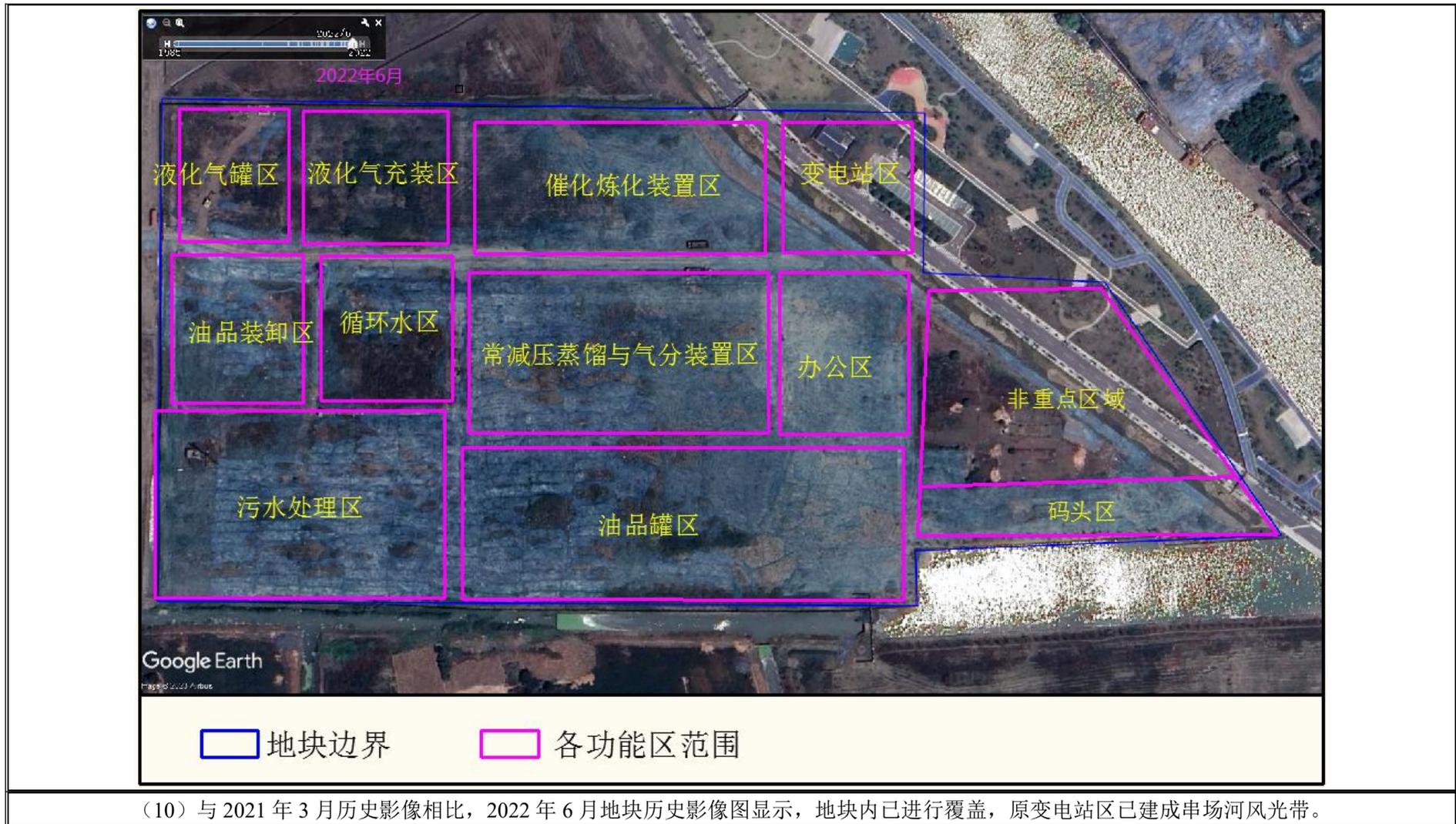


图 2.2.3-1 地块的历史影像

2.2.4历史生产概况

根据前期收集的资料，企业变迁及相关产品方案见表 2.2.4-1。

(1) 1991 年 11 月 10 日开工建设炼油生产装置工程项目（年处理 10 万 t 原油的常压蒸馏装置、3.5 万 t 重油催化裂化装置工程项目），1993 年 9 月通过市经贸委、市卫生局等十个部门组织对项目建设三同时竣工验收。后经历次改造，1998 年 7 月 6 日 10 万吨/年催化裂解装置技改工程通过市化学工业局、市卫生防疫站等 5 个部门组织的三同时验收。生产装置原油加工能力达 20 万 t/a，催化重油加工能力达 16 万 t/a，其他辅助装置：供电、供水、供气、供风、循环水厂及污水处理装置配套齐全；

(2) 3 万吨/年环氧氯丙烷技改扩建项目于 2005 年 9 月 2 日通过江苏省环保厅审批（苏环管 [2005] 221 号），由于经营原因未建设；

(3) 3 万吨/年液化石油气分离装置技改扩建项目于 2005 年 3 月开工建设，2006 年 11 月 17 日经市环保局审批（盐环管 [2006] 64 号，2007 年 1 月 15 日经市环保局同意试生产，并于 2007 年 9 月通过环保三同时验收）；

(4) 年产 6000 吨液蜡油及溶解油技改项目为盐城联孚石化有限公司与盐都区楼王镇合作的原盐城市石化二厂搬迁项目，2006 年 6 月 5 日经盐城市经贸委同意备案，2006 年 6 月开工建设，2007 年初建成，并于 2009 年 4 月 30 日通过盐城市环保局预审批。

表 2.2.4-1 企业变迁及产品方案一览表

| 序号 | 时间节点/年 | 利用情况 | | 利用面积 (m ²) | 行业类型 |
|----|-----------|---------------|------------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 1963~1990 | 农用地 | | / | / |
| 2 | 1991~1998 | 盐城联孚石化有限公司西厂区 | 原油加工 10 吨/年 | 133333.3 | C2511 原油加工及石油制品制造 |
| | | | 催化重油 3.5 万吨/年 | | |
| 3 | 1998~2007 | 盐城联孚石化有限公司西厂区 | 原油加工 20 吨/年 | 133333.3 | C2511 原油加工及石油制品制造 |
| | | | 催化重油 16 万吨/年 | | |
| 4 | 2007~2011 | 盐城联孚石化有限公司西厂区 | 原油加工 20 吨/年 | 133333.3 | C2511 原油加工及石油制品制造 |
| | | | 催化重油 16 万吨/年 | | |
| | | | 液化石油气 3 万吨/年 | | |
| | | | 液蜡油及溶解油 6000 吨/年 | | |
| 5 | 2011 年至今 | 关闭、拆迁、修复 | | / | / |

2.2.5 场地地层概况

对勘探控制深度为 15.0m 揭露的土体，据土层的地质时代、成因类型、岩性、分布埋藏特征和物理力学性质指标，将场地勘探深度范围内土体划分 4 个工程地质层，现将地基土的构成与特征自上而下分述如下：

第 1 层素填土 (Q4ml)：灰色，湿，松散，主要成分为黏性土，上部含植物根系，局部夹砖石块，土质不均匀。层厚 1.10~5.80 米，层顶标高 2.12~2.91 米。全场分布。属黏壤土质地。

第 2 层粉质黏土 (Q4m)：灰色，饱和，软-可塑，无摇震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，土质较均匀。层厚 1.00~1.20 米，层顶标高 1.31~1.51 米，大部分布。属黏壤土质地。

第 3 层淤泥质粉质黏土 (Q4m)：灰色，饱和，流塑，局部夹少量的粉土薄层（单层厚 3~5cm 不等），稍有光泽，无摇振反应，中等干强度，中等韧性，土质不均匀。层厚 4.10~8.50 米，层顶标高 -3.21~1.11 米，全场分布。属黏壤土质地。

第 4 层粉质黏土 (Q4m)：灰色，饱和，可塑，局部软塑，无摇

震反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，土质较均匀。层厚4.70~5.50米，层顶标高-7.59~-7.03米，全场分布。属黏壤土质地。

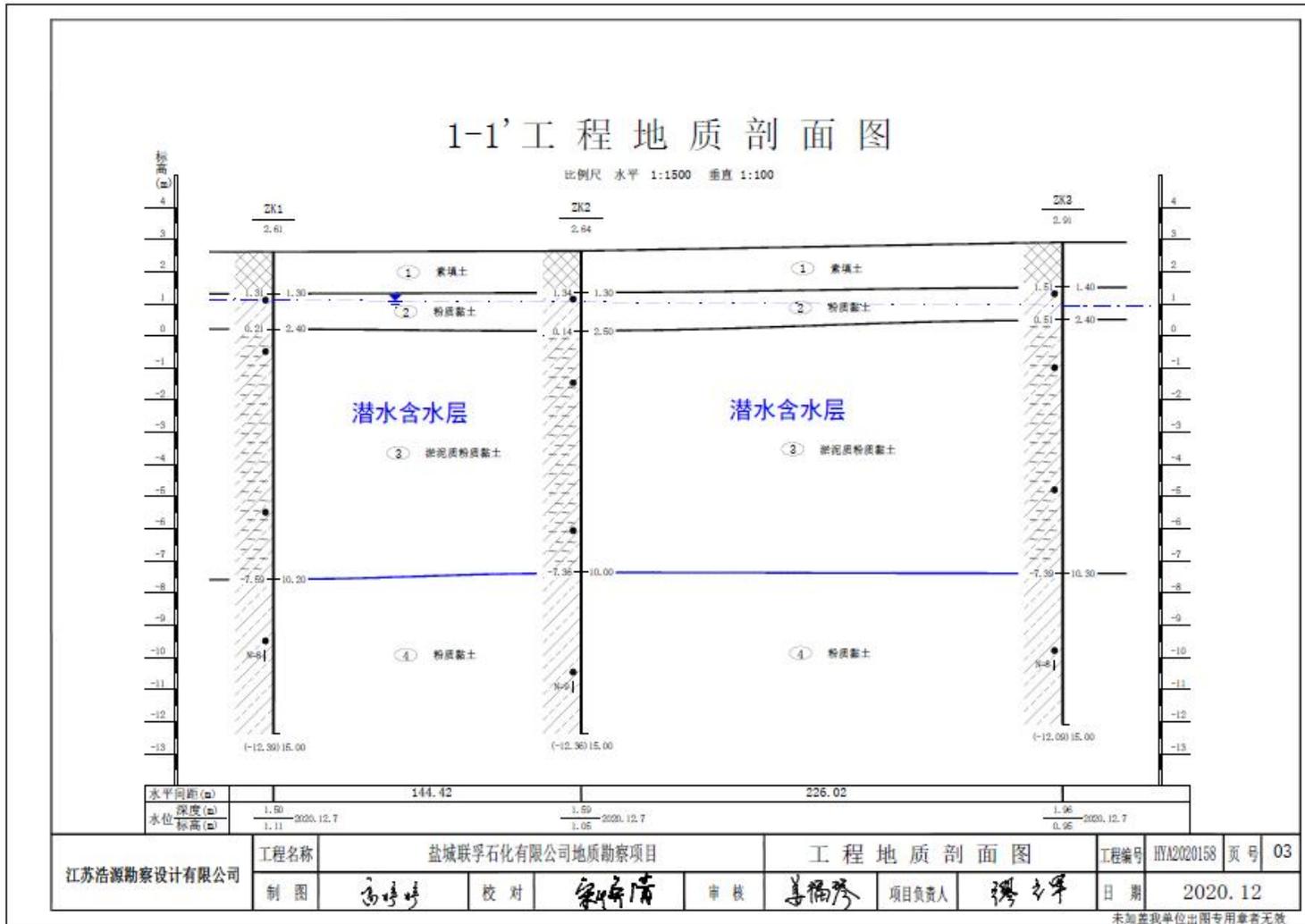


图 2.2.5-1 工程地质剖面图

2.2.6地基土物理力学性质

1、有机质含量统计表（%）详见下表。

表 2.2.6-1 有机质含量统计表

| 层号 | 平均值 |
|----|------|
| 2 | 1.02 |
| 3 | 2.91 |
| 4 | 5.0 |

2、地层渗透系数统计表

调查地块 1 层素填土和 2 层粉质黏土土层厚度均为 1 m 左右（ZK10 除外），较薄，3 层淤泥质粉质黏土土层厚度约为 8 m 左右，较厚。2 层、3 层水平渗透系数大于 1×10^{-6} ，垂直渗透系数小于 1×10^{-7} ，污染物不易发生垂直迁移，若厂区原辅料、产品、废水等发生跑冒滴漏，污染物可能穿透 1 层素填土，最大可能渗透沉积在 2 层，考虑到 2 层厚度较薄，污染物可能向下迁移，因此本次调查将 1 层、2 层、3 层顶板作为后续采样调查的重点关注层。各地层渗透系数一览表如表 2.2.6-2 所示。

表 2.2.6-2 各地层渗透系数一览表

| 层号 | 垂直渗透系数（cm/s） | | 水平渗透系数（cm/s） | | 透水性 |
|----|--------------|-----------|--------------|-----------|------|
| | 平均值 | 建议值 | 平均值 | 建议值 | |
| 1 | | (5.0E-04) | | (6.0E-03) | 中等透水 |
| 2 | 5.28E-07 | 5.0E-07 | 6.62E-06 | 6.5E-06 | 微透水 |
| 3 | 6.32E-07 | 6.0E-07 | 7.39E-06 | 7.0E-06 | 微透水 |
| 4 | 6.29E-07 | 6.0E-07 | 7.86E-06 | 7.5E-06 | 微透水 |

2.2.7场地地下水特征参数

勘察深度范围内场地地下水类型主要为孔隙潜水。孔隙潜水主要赋存于第 2-1 层及其以上土层中，其补给来源主要为大气降水及地表水，水位呈季节性变化，其排泄方式主要为自然蒸发和侧向径流。地下水径流缓慢，处于相对停滞状态。对本对工程有影响的地下水类型

主要为孔隙潜水。勘察期间测得钻孔内孔隙潜水的稳定水位标高在 0.80m~1.11m 之间，根据水文地质观测资料，近期几年最高地下水位为 1.88m，历史最高地下水位为 1.90m、历史最低地下水位为 0.55m，地下水位年变化幅度为 1.2m。

根据地下水流向图，地下水流向为自西北流向东南(汇入串场河)，水力梯度为 0.0004，流速约为 2.4×10^{-6} cm/s。污染物可能随地下水径流在 3 层淤泥质粉质黏土以上土体中迁移，因此将 1 层素填土、2 层粉质黏土、3 层淤泥质粉质黏土作为地下水调查的重点关注层。

地块地下水等水位线图见图 2.2.7-1。

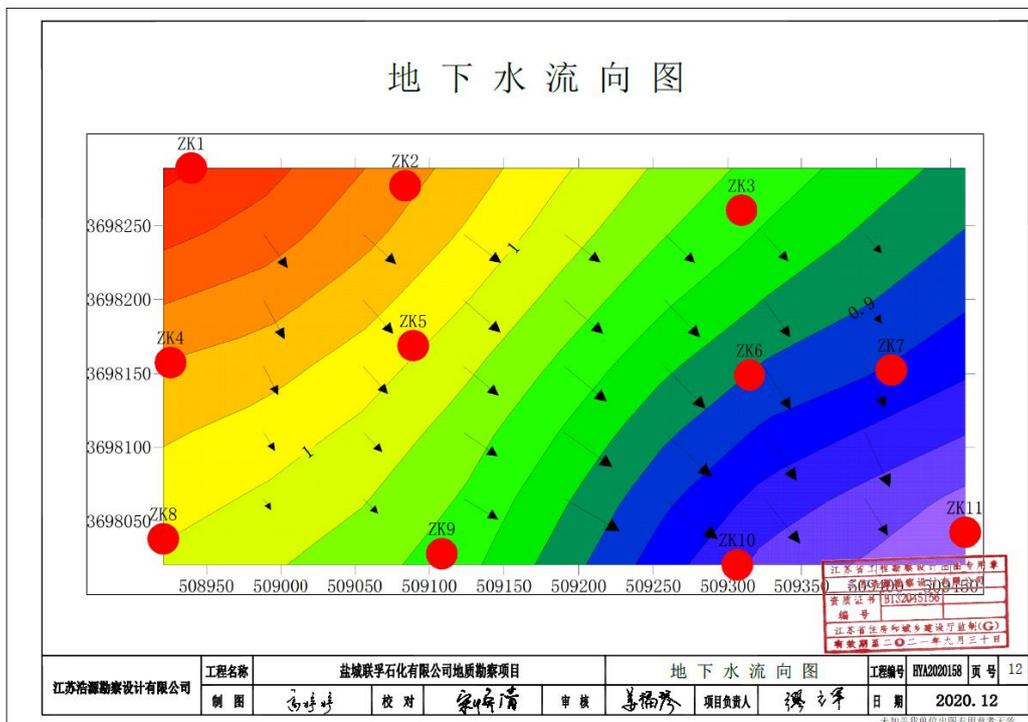


图 2.2.7-1 地块地下水流程图

2.3 地块利用规划

根据《新兴镇三英袁河片区控制性详细规划图》（2018 年），见图 2.3-1，地块未来用地规划包括有二类居住用地（R2）、公园绿地（G1）、商业用地（B1）以及农林用地。经与盐城市自然资源和规划局亭湖分局确定，该地块最新规划拟调整为发展备用地，短期内

暂不开发利用（详见附件三）。因此，本地块按照（GB36600-2018）中第一类用地进行修复。

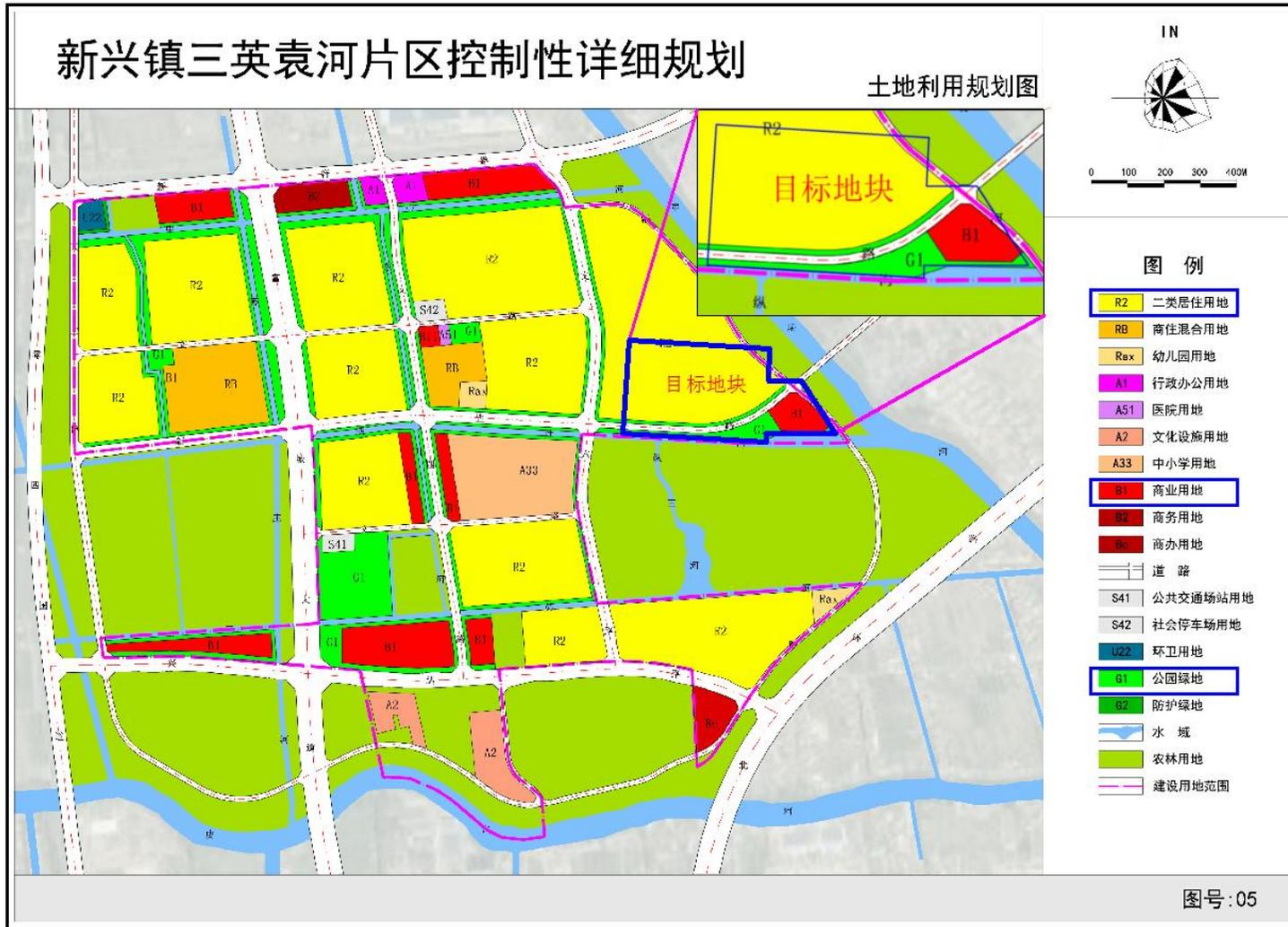


图 2.3-1 地块用地规划

2.4 地块污染特征

2.4.1 土壤污染特征

根据土壤污染状况调查结果，各阶段调查检测出钴、砷、锑、钒、六价铬、乙苯、1,2-二氯乙烷、甲基叔丁基醚 8 项污染物因子超出筛选值。具体超标点位情况见表 2.4.1-1，超标点位图见图 2.4.1-1。此外，部分点位土壤 pH≥10.0，已达到极重度碱化，土壤极重度碱化情况汇总表详见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-1 地块土壤超标点位信息一览表

| 序号 | 超标因子 | 点位编号 | 所在地块位置 | 采样位置 | 检测结果 | 评价标准 | 超标倍数 |
|----|----------|----------|-------------|----------|-------|------|------|
| 1 | 砷 | S25-1 | 常减压蒸馏与气分装置区 | 0-0.5m | 68.7 | 20 | 2.44 |
| 2 | 钴 | S46-2 | 常减压蒸馏与气分装置区 | 0.5-1.0m | 21.7 | 20 | 0.09 |
| 3 | | S152-3 | 循环水区 | 1.0-1.5m | 25.8 | | 0.29 |
| 4 | 锑 | S153-1 | 变电站区 | 0-0.5m | 60.8 | 20 | 2.04 |
| 5 | | S97-1 | 污水处理区 | 0-0.5m | 25.6 | | 0.28 |
| 6 | | S118-1 | 污水处理区 | 0-0.5m | 65.5 | | 2.28 |
| 7 | 钒 | BC51-1 | 常减压蒸馏与气分装置区 | 0-0.5m | 263 | 165 | 0.59 |
| 8 | | BC51-10 | | 4.5-5.0m | 352 | | 1.13 |
| 9 | | BC51-16 | | 7.5-8.0m | 338 | | 1.05 |
| 10 | 六价铬 | BC12-8 | 污水处理区 | 3.5-4.0m | 4.2 | 3 | 0.40 |
| 11 | 乙苯 | BC69-5 | 油品罐区 | 2.0-2.5m | 13 | 7.2 | 0.81 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | BC55-18 | 油品罐区 | 8.5-9.0m | 0.54 | 0.52 | 0.04 |
| 13 | | BC68-11 | 油品罐区 | 5.0-5.5m | 0.541 | | 0.04 |
| 14 | | BC68-15 | 油品罐区 | 7.0-7.5m | 0.565 | | 0.09 |
| 15 | 甲基叔丁基醚 | S63-9 | 油品罐区 | 5.0-6.0m | 52.6 | 47.7 | 0.10 |
| 16 | | BCS63-11 | 油品罐区 | 5.0-5.5m | 92.4 | | 0.94 |
| 17 | | BCS63-12 | 油品罐区 | 5.5-6.0m | 140 | | 1.94 |
| 18 | | BCS63-13 | 油品罐区 | 6.0-6.5m | 90.3 | | 0.89 |

表 2.4.1-2 地块土壤极重度碱化情况汇总表

| 序号 | 点位 | 深度 (m) | pH(无量纲) | 层位 | 调查阶段 |
|----|--------|---------|---------|-----|-------------|
| 1 | S48-1 | 0-0.5 | 11.46 | 第一层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 2 | S75-1 | 0-0.5 | 11.41 | 第一层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 3 | S102-1 | 0-0.5 | 11.94 | 第一层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 4 | S112-1 | 0-0.5 | 11.28 | 第一层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 5 | S116-1 | 0-0.5 | 10.75 | 第一层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 6 | S146-1 | 0-0.5 | 10.2 | 第一层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 7 | S148-1 | 0-0.5 | 11.56 | 第一层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 8 | S152-1 | 0-0.5 | 10.53 | 第一层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 9 | S153-1 | 0-0.5 | 11.3 | 第一层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 10 | S164-1 | 0-0.5 | 11.56 | 第一层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 11 | S145-2 | 0.5-1.0 | 11.18 | 第一层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 12 | S148-2 | 0.5-1.0 | 10.36 | 第一层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 13 | S17-3 | 1.0-1.5 | 10.22 | 第二层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 14 | S42-3 | 1.0-1.5 | 10.53 | 第二层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 15 | S51-3 | 1.0-1.5 | 10.75 | 第二层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 16 | S131-3 | 1.0-1.5 | 11.57 | 第二层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 17 | S149-3 | 1.0-1.5 | 10.1 | 第二层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 18 | S150-3 | 1.0-1.5 | 11.52 | 第二层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 19 | S155-3 | 1.0-1.5 | 10.43 | 第二层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 20 | S93-9 | 5.0-6.0 | 11.28 | 第六层 | 土壤污染状况调查阶段 |
| 21 | BC19-1 | 0-0.5 | 10.16 | 第一层 | 第二次补充采样调查阶段 |
| 22 | BC79-3 | 1.0-1.5 | 11.01 | 第二层 | 第二次补充采样调查阶段 |
| 23 | BC79-4 | 1.5-2.0 | 10.23 | 第二层 | 第二次补充采样调查阶段 |
| 24 | BC79-5 | 2.0-2.5 | 10.36 | 第三层 | 第二次补充采样调查阶段 |
| 25 | BC79-6 | 2.5-3.0 | 10.71 | 第三层 | 第二次补充采样调查阶段 |
| 26 | BC79-7 | 3.0-3.5 | 11.24 | 第四层 | 第二次补充采样调查阶段 |

2.4.2地下水污染特征

根据前期各阶段调查结果,地块内地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氨氮、铝、氟化物、氯化物、硫化物、挥发酚、苯、苯乙烯、二甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、萘、石油烃(C₆-C₉) 16

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

项污染物因子不满足《地下水质量标准》IV类水标准或相应筛选值。其中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氨氮、铝和氯化物均属感官性状及一般化学指标，不属于《有毒有害水污染名录》。因此，地块内地下水污染物因子包括氟化物、硫化物、挥发酚、苯、苯乙烯、二甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、萘和石油烃（C₆-C₉），地下水超标点位汇总见表 2.4.2-1，超标点位图见图 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 地块地下水超标点位信息一览表（浓度/mg/L）

| 序号 | 超标因子 | 点位编号 | 所在地块位置 | 采样位置 | 检测结果 | 评价标准 | 超标倍数 |
|----|------|-------------|-------------|-------|--------|------|-------|
| 1 | 挥发酚 | GW6 | 油品罐区 | 9m | 0.0112 | 0.01 | 0.12 |
| 2 | | GW10 | 污水处理区 | 9m | 0.0238 | 0.01 | 1.38 |
| 3 | | GW14 | 油品装卸区 | 6m | 0.0125 | 0.01 | 0.25 |
| 4 | | GW20 | 码头区 | 6m | 0.0156 | 0.01 | 0.56 |
| 5 | | BCGW10-1 | 污水处理区 | 9m | 0.0346 | 0.01 | 2.46 |
| 6 | | BCGW20-3 | 码头区 | 6m | 0.0231 | 0.01 | 1.31 |
| 7 | | BCGW20-4 | 码头区 | 6m | 0.027 | 0.01 | 1.70 |
| 8 | | BCGW3-4.5 | 油品装卸区 | 4.5m | 0.296 | 0.01 | 28.60 |
| 9 | | BCGW5-4.5 | 油品装卸区 | 4.5m | 0.044 | 0.01 | 3.40 |
| 10 | | BCGW7-4.5 | 污水处理区 | 4.5m | 0.093 | 0.01 | 8.30 |
| 11 | | BCGW8-4.5 | 污水处理区 | 4.5m | 0.436 | 0.01 | 42.60 |
| 12 | | BCGW20-4.5 | 常减压蒸馏与气分装置区 | 4.5m | 0.01 | 0.01 | 0.00 |
| 13 | | BCGW21-4.5 | 常减压蒸馏与气分装置区 | 4.5m | 0.0168 | 0.01 | 0.68 |
| 14 | | BCGW26-4.5 | 油品罐区 | 4.5m | 0.0248 | 0.01 | 1.48 |
| 15 | | BCGW29-4.5 | 油品罐区 | 4.5m | 0.0211 | 0.01 | 1.11 |
| 16 | | BCGW31-4.5 | 油品罐区 | 4.5m | 0.445 | 0.01 | 43.50 |
| 17 | | BCGW32-4.5 | 油品罐区 | 4.5m | 0.0431 | 0.01 | 3.31 |
| 18 | | BCGW36-4.5 | 非重点区 | 4.5m | 0.0433 | 0.01 | 3.33 |
| 19 | | BCGW38-4.5 | 码头区 | 4.5m | 0.0127 | 0.01 | 0.27 |
| 20 | | BCGW5-10.5 | 油品装卸区 | 10.5m | 0.045 | 0.01 | 3.50 |
| 21 | | BCGW8-10.5 | 污水处理区 | 10.5m | 1.99 | 0.01 | 198.0 |
| 22 | | BCGW26-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 8.38 | 0.01 | 837.0 |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

| 序号 | 超标因子 | 点位编号 | 所在地块位置 | 采样位置 | 检测结果 | 评价标准 | 超标倍数 |
|----|--|-------------|--------|-------|--------|-------|-------|
| 23 | | BCGW31-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 0.491 | 0.01 | 48.10 |
| 24 | | BCGW32-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 0.236 | 0.01 | 22.60 |
| 25 | | BCGW40-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 0.263 | 0.01 | 25.30 |
| 26 | 石油烃 (C ₆ -C ₉) | BCGW5-4.5 | 油品装卸区 | 4.5m | 3.15 | 1 | 2.15 |
| 27 | | BCGW31-4.5 | 油品罐区 | 4.5m | 6.29 | 1 | 5.29 |
| 28 | | BCGW32-4.5 | 油品罐区 | 4.5m | 2.20 | 1 | 1.20 |
| 29 | | BCGW40-4.5 | 油品罐区 | 4.5m | 1.26 | 1 | 0.26 |
| 30 | | BCGW32-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 4.06 | 1 | 3.06 |
| 31 | | BCGW40-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 1.44 | 1 | 0.44 |
| 32 | 氟化物 | BCGW7-4.5 | 污水处理区 | 4.5m | 2.03 | 2 | 0.01 |
| 33 | | BCGW7-10.5 | 污水处理区 | 10.5m | 2.14 | 2 | 0.07 |
| 34 | 硫化物 | BCGW25-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 2.99 | 0.1 | 28.90 |
| 35 | 苯 | BCGW5-4.5 | 油品装卸区 | 4.5m | 483 | 120 | 3.03 |
| 36 | 二甲苯 总量 | BCGW31-4.5 | 油品罐区 | 4.5m | 4.0566 | 1 | 3.06 |
| 37 | | BCGW32-4.5 | 油品罐区 | 4.5m | 1.450 | 1 | 0.45 |
| 38 | | BCGW31-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 4.00 | 1 | 3.00 |
| 39 | | BCGW32-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 4.02 | 1 | 3.02 |
| 40 | 1,2,4-三 甲苯 | BCGW5-4.5 | 油品装卸区 | 4.5m | 0.35 | 0.32 | 0.09 |
| 41 | | BCGW31-4.5 | 油品罐区 | 4.5m | 1.8 | 0.32 | 4.63 |
| 42 | | BCGW31-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 1.63 | 0.32 | 4.09 |
| 43 | | BCGW32-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 1.47 | 0.32 | 3.59 |
| 44 | 1,3,5-三 甲苯 | BCGW31-4.5 | 油品罐区 | 4.5m | 0.538 | 0.319 | 0.69 |
| 45 | | BCGW32-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 0.743 | 0.319 | 1.33 |
| 46 | 萘 | BCGW31-4.5 | 油品罐区 | 4.5m | 0.735 | 0.6 | 0.23 |
| 47 | | BCGW31-10.5 | 油品罐区 | 10.5 | 0.768 | 0.6 | 0.28 |
| 48 | 苯乙烯 | BCGW32-10.5 | 油品罐区 | 10.5m | 0.256 | 0.04 | 5.40 |

2.5 地块污染风险

2.5.1 土壤污染健康风险

根据《新兴镇三英袁河片区控制性详细规划图》（2018年），见图 2.5.1-1，地块未来用地规划包括有二类居住用地（R2）、公园

绿地（G1）、商业用地（B1）以及农林用地。经与盐城市自然资源与规划局确定，该地块最新规划拟调整为发展备用地，短期内暂不开发利用。因此，本地块按照（GB36600-2018）中第一类用地进行修复。根据风险评估报告中计算结果，单一污染物致癌风险水平高于 10^{-6} 的污染物（表格中标蓝表示）包括：砷、钴、甲基叔丁基醚、乙苯、1,2-二氯乙烷、六价铬和钒，非致癌危害商大于1的污染物（表格中蓝色标记表示）包括：锑、砷、钴、六价铬和钒。因此，本次地块土壤中关注污染物风险表征的结果为：锑、砷、钴、甲基叔丁基醚、乙苯、1,2-二氯乙烷、六价铬和钒共计8种污染物对人体的健康风险不可接受。土壤关注污染物的风险计算结果详见下表。

表 2.5.1-1 土壤关注污染物的风险计算结果一览表

| 污染物名称 | 点位 | 深度（m） | 浓度（mg/kg） | 单一污染物总致癌风险 CRn | 单一污染物总非致癌危害商 HIn |
|----------|------------|---------|-----------|-----------------|------------------|
| 锑 | S153 | 0-0.5 | 60.8 | - | 3.06E+00 |
| | S118 | 0-0.5 | 65.5 | - | 3.30E+00 |
| | S97 | 0-0.5 | 25.6 | - | 1.29E+00 |
| 砷 | S25 | 0-0.5 | 68.7 | 1.49E-04 | 5.48E+00 |
| 钴 | S152 | 1-1.5 | 25.8 | 3.52E-06 | 2.20E+00 |
| | S46 | 0.5-1 | 21.7 | 2.96E-06 | 1.85E+00 |
| 甲基叔丁基醚 | S63(BCS63) | 5.0-5.5 | 92.4 | 1.57E-06 | 1.29E-02 |
| | | 5.5-6.0 | 140 | 2.38E-06 | 1.96E-02 |
| | | 6.0-6.5 | 90.3 | 1.53E-06 | 1.26E-02 |
| 乙苯 | BC69 | 2.0-2.5 | 13 | 2.24E-06 | 1.32E-02 |
| 1,2-二氯乙烷 | BC55 | 8.5-9.0 | 0.54 | 1.26E-06 | 7.69E-02 |
| | BC68 | 5.0-5.5 | 0.541 | 1.26E-06 | 7.71E-02 |
| | | 7.0-7.5 | 0.565 | 1.32E-06 | 8.05E-02 |
| 六价铬 | BC12 | 3.5-4.0 | 4.2 | 3.45E-06 | 3.27E-02 |
| 钒 | BC51 | 0-0.5 | 263 | 3.31E-05 | 4.82E+00 |
| | | 4.5-5.0 | 352 | 4.43E-05 | 6.46E+00 |
| | | 7.5-8.0 | 338 | 4.25E-05 | 6.20E+00 |

2.5.2地下水污染健康风险

根据风险评估结论,地块地下水关注污染物在无饮用地下水暴露途径的情景下,单一污染物总致癌风险(CR_n)均小于 10^{-6} ,单一污染物总非致癌危害商(HI_n)均小于1,且氟化物和硫化硒不具备致癌风险和非致癌危害商。因此地块地下水单一污染物风险可接受。为避免后期因利用地下水造成人员健康受到损害,地下水仍需治理。

表 2.5.2-1 地下水关注污染物的风险计算结果

| 污染物 | 最大浓度 (mg/L) | 单一污染物总致癌风险 CRn | 单一污染物总非致癌 危害商 HI _n |
|-----------|-------------|-------------------|----------------------------------|
| 苯 | 0.483 | 4.51E-07 | 2.17E-02 |
| 二甲苯 | 4.056 | - | 4.80E-02 |
| 苯乙烯 | 0.256 | - | 1.78E-04 |
| 1,2,4-三甲苯 | 1.8 | - | 1.02E-02 |
| 1,3,5-三甲苯 | 0.743 | - | 5.18E-03 |
| 萘 | 0.768 | 3.10E-07 | 2.26E-02 |
| 氟化物(可溶性) | 2.14 | - | - |
| 二甲苯* | 6.29 | - | 7.44E-02 |
| 间甲酚* | 8.38 | - | 1.29E-05 |
| 硫化硒* | 2.99 | - | - |

3 地块修复模式

3.1 地块修复范围

3.1.1 土壤修复范围和工程量

根据前期风险评估报告：本地块超出土壤修复目标值的污染物主要为六价铬、锑、钒、砷、钴、乙苯、1,2-二氯乙烷和甲基叔丁基醚及极重度碱化土壤。地块待修复土壤面积为 31622.46m²，修复土方量为 35679.61m³；其中，六价铬、锑、钒、砷、钴、乙苯、1,2-二氯乙烷和甲基叔丁基醚污染土壤修复面积约 5108.89 m²，土方量约 7569.29 m³；极重度碱化土壤修复面积为 26153.57 m²，修复土方量 28110.32m³。

需要修复深度、面积修复土壤量统计结果见表 3.1.1-1 与表 3.1.1-2。风险评估确定的污染物修复范围见图 3.1.1-1~图 3.1.1-9。

表 3.1.1-1 污染土壤修复工程量统计表

| 土层 | 深度 (m) | 修复区域 | 修复污染物 | 边界点坐标 | | 面积 (m ²) | 土方量 (m ³) |
|-----|-----------|---------|-------|-------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | |
| 第一层 | 0-1.0 | XF(一)-1 | 锑 | ZS1 | 509265.727, 3698273.897 | 833.77 | 833.77 |
| | | | | ZS2 | 509282.282, 3698251.192 | | |
| | | | | ZS3 | 509257.250, 3698237.575 | | |
| | | | | S8 | 509239.500, 3698264.596 | | |
| | | XF(一)-2 | 砷 | BCAs1 | 509167.957, 3698195.773 | 199.92 | 199.92 |
| | | | | BCAs2 | 509177.932, 3698185.776 | | |
| | | | | BCAs3 | 509157.926, 3698185.754 | | |
| | | | | BCAs4 | 509167.911, 3698175.787 | | |
| | | XF(一)-3 | 钴 | BCCo5 | 509137.183, 3698136.334 | 200.18 | 200.18 |
| | | | | BCCo6 | 509147.233, 3698126.316 | | |
| | | | | BCCo7 | 509127.231, 3698126.307 | | |
| | | | | BCCo8 | 509137.258, 3698116.318 | | |
| | | XF(一)-4 | 钒 | ZS4 | 509156.550, 3698131.231 | 507.08 | 507.08 |
| | | | | ZS5 | 509172.958, 3698116.657 | | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

| 土层 | 深度 (m) | 修复区域 | 修复污染物 | 边界点坐标 | | 面积 (m ²) | 土方量 (m ³) | | |
|-----|-------------------------|-----------|---------|--------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------|--------|
| | | | | | | | | | |
| | | XF (一) -5 | 镉 | ZS6 | 509157.720, 3698099.464 | 200.63 | 200.63 | | |
| | | | | ZS7 | 509141.122, 3698114.24 | | | | |
| | | | | BCSb8 | 509023.980, 3698087.374 | | | | |
| | | | | BCSb9 | 509013.924, 3698077.369 | | | | |
| | | | | BCSb10 | 509023.950, 3698067.355 | | | | |
| | | | | BCSb11 | 509033.967, 3698077.399 | | | | |
| | | | | BCSb12 | 508925.408, 3698130.157 | | | | |
| | | XF (一) -6 | 镉 | BCSb13 | 508935.430, 3698120.145 | 236.57 | 236.57 | | |
| | | | | BCSb14 | 508925.415, 3698110.089 | | | | |
| | | | | BCSb15 | 508917.592, 3698113.946 | | | | |
| | | | | BCSb16 | 508915.454, 3698120.083 | | | | |
| | | | | BCSb17 | 508918.376, 3698126.304 | | | | |
| | | 第二层 | 1.0-2.0 | XF (二) | 钴 | BCCo1 | 509070.696, 3698154.635 | 200.44 | 200.44 |
| | | | | | | BCCo2 | 509080.706, 3698144.679 | | |
| | | | | | | BCCo3 | 509060.665, 3698144.67 | | |
| | | | | | | BCCo4 | 509070.646, 3698134.633 | | |
| | | 第三层 | 2.0-3.0 | XF (三) | 乙苯 | S77 | 509215.059, 3698045.189 | 350.52 | 350.52 |
| ZS9 | 509221.219, 3698023.789 | | | | | | | | |
| S79 | 509201.496, 3698026.1 | | | | | | | | |
| ZS8 | 509197.481, 3698042.067 | | | | | | | | |
| 第四层 | 3.0-4.0 | XF (四) | 六价铬 | ZS19 | 509052.303, 3698082.832 | 810.20 | 810.20 | | |
| | | | | BC20 | 509074.822, 3698052.724 | | | | |
| | | | | BC18 | 509048.460, 3698047.295 | | | | |
| | | | | ZS18 | 509030.734, 3698066.68 | | | | |
| 第五层 | 4.0-5.0 | XF (五) | 钒 | ZS4 | 509156.55, 3698131.231 | 507.08 | 507.08 | | |
| | | | | ZS5 | 509172.958, 3698116.657 | | | | |
| | | | | ZS6 | 509157.72, 3698099.464 | | | | |
| | | | | ZS7 | 509141.122, 3698114.24 | | | | |
| 第六层 | 5.0-6.0 | XF (六) -1 | 甲基叔丁基醚 | ZS14 | 509141.566, 3698083.761 | 426.80 | 426.80 | | |
| | | | | ZS15 | 509154.248, 3698070.818 | | | | |
| | | | | ZS16 | 509144.247, 3698054.043 | | | | |
| | | | | ZS17 | 509125.853, 3698067.181 | | | | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

| 土层 | 深度 (m) | 修复区域 | 修复污染物 | 边界点坐标 | | 面积 (m ²) | 土方量 (m ³) | |
|-----|---------|-----------|-----------|----------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------|
| | | | | 点号 | 坐标 | | | |
| | | XF (六) -2 | 1,2-二氯乙烷 | BC65 | 509196.550, 3698055.607 | 869.36 | 869.36 | |
| | | | | BC69 | 509212.853, 3698032.169 | | | |
| | | | | ZS10 | 509182.988, 3698016.429 | | | |
| | | | | ZS11 | 509171.661, 3698041.376 | | | |
| 第七层 | 6.0-7.0 | XF (七) | 甲基叔丁基醚 | ZS14 | 509141.566, 3698083.761 | 426.80 | 426.80 | |
| | | | | ZS15 | 509154.248, 3698070.818 | | | |
| | | | | ZS16 | 509144.247, 3698054.043 | | | |
| | | | | ZS17 | 509125.853, 3698067.181 | | | |
| 第八层 | 7.0-8.0 | XF (八) -1 | 钒 | ZS4 | 509156.55, 3698131.231 | 507.08 | 507.08 | |
| | | | | ZS5 | 509172.958, 3698116.657 | | | |
| | | | | ZS6 | 509157.72, 3698099.464 | | | |
| | | | | ZS7 | 509141.122, 3698114.24 | | | |
| | | | XF (八) -2 | 1,2-二氯乙烷 | BC65 | 509196.550, 3698055.607 | 869.36 | 869.36 |
| | | | | | BC69 | 509212.853, 3698032.169 | | |
| | | | | | ZS10 | 509182.988, 3698016.429 | | |
| | | | | | ZS11 | 509171.661, 3698041.376 | | |
| 第九层 | 8.0-9.0 | XF (九) | 1,2-二氯乙烷 | BC54 | 509091.168, 3698078.257 | 423.5 | 423.5 | |
| | | | | BC56 | 509102.456, 3698061.101 | | | |
| | | | | ZS12 | 509091.072, 3698050.381 | | | |
| | | | | ZS13 | 509072.082, 3698063.98 | | | |
| 合计 | | | | | | 5108.89 | 7569.29 | |

表 3.1.1-2 极重度碱化土壤修复工程量统计表

| 土层 | 深度 (m) | 修复区域 | 边界点坐标 | | 面积 (m ²) | 土方量 (m ³) |
|-----|--------|-----------|-------|---------------------------|----------------------|-----------------------|
| | | | 点号 | 坐标 | | |
| 第一层 | 0-1.0m | JH (一) -1 | BJ1 | 508924.5680, 3698236.4399 | 9484.38 | 9484.38 |
| | | | BC2 | 508965.3131, 3698234.144 | | |
| | | | S149 | 509019.4032, 3698181.5376 | | |
| | | | S151 | 509016.2751, 3698144.4901 | | |
| | | | S103 | 509045.8831, 3698114.6825 | | |
| | | | S104 | 509064.9542, 3698112.4821 | | |
| | | | S49 | 509086.6449, 3698094.3129 | | |
| | | | S52 | 509082.0147, 3698072.1261 | | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

| 土层 | 深度 (m) | 修复区域 | 边界点坐标 | | 面积 (m ²) | 土方量 (m ³) |
|-----|--------|-----------|-------|---------------------------|----------------------|-----------------------|
| | | | S120 | 509061.83, 3698071.4417 | | |
| | | | S111 | 509042.8302, 3698096.8228 | | |
| | | | S110 | 509025.1541, 3698099.2464 | | |
| | | | S101 | 509002.5292, 3698121.8513 | | |
| | | | S100 | 508982.9061, 3698117.5075 | | |
| | | | BC6 | 508966.7828, 3698145.745 | | |
| | | | BC4 | 508964.7042, 3698166.924 | | |
| | | | BJ2 | 508920.7903, 3698169.3985 | | |
| 第一层 | 0-1.0m | JH (一) -2 | BC5 | 509055.7939, 3698167.34 | 1193.89 | 1193.89 |
| | | | S37 | 509086.1258, 3698151.8757 | | |
| | | | S45 | 509096.657, 3698130.5905 | | |
| | | | S104 | 509064.9542, 3698112.4821 | | |
| 第一层 | 0-1.0m | JH (一) -3 | S108 | 508986.2687, 3698102.5375 | 818.37 | 818.37 |
| | | | S117 | 509002.7524, 3698081.9232 | | |
| | | | S124 | 508981.1001, 3698058.9444 | | |
| | | | BC11 | 508972.781, 3698072.447 | | |
| | | | S115 | 508963.964, 3698080.889 | | |
| 第一层 | 0-1.0m | JH (一) -4 | S72 | 509223.9483, 3698088.1207 | 873.17 | 873.17 |
| | | | S85 | 509243.1316, 3698065.9567 | | |
| | | | BC67 | 509233.6994, 3698056.421 | | |
| | | | BC66 | 509213.5721, 3698057.943 | | |
| | | | S74 | 509206.0167, 3698065.8104 | | |
| | | | S71 | 509202.185, 3698084.5508 | | |
| 第一层 | 0-1.0m | JH (一) -5 | S47 | 509180.7478, 3698129.4498 | 1198.00 | 1198.00 |
| | | | BC48 | 509204.3035, 3698135.976 | | |
| | | | S44 | 509225.1029, 3698145.4633 | | |
| | | | S159 | 509256.9302, 3698130.1878 | | |
| | | | BC52 | 509200.5676, 3698112.623 | | |
| 第一层 | 0-1.0m | JH (一) -6 | S171 | 509411.2813, 3698097.7286 | 1751.75 | 1751.75 |
| | | | BC80 | 509430.3107, 3698043.206 | | |
| | | | BJ3 | 509399.5767, 3698040.5508 | | |
| | | | S163 | 509371.8802, 3698057.0966 | | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

| 土层 | 深度 (m) | 修复区域 | 边界点坐标 | | 面积 (m ²) | 土方量 (m ³) |
|-----|----------|-----------|-------|---------------------------|----------------------|-----------------------|
| 第二层 | 1.0-2.0m | JH (二) -1 | S16 | 509229.9402, 3698242.7377 | 1404.20 | 1404.20 |
| | | | BC35 | 509268.5708, 3698216.259 | | |
| | | | S157 | 509262.7548, 3698167.4598 | | |
| | | | BC34 | 509224.6638, 3698231.4 | | |
| 第二层 | 1.0-2.0m | JH (二) -2 | S146 | 508978.8424, 3698186.3801 | 7583.12 | 7583.12 |
| | | | S143 | 509025.866, 3698233.5614 | | |
| | | | S144 | 509059.2677, 3698225.0524 | | |
| | | | BC28 | 509101.2836, 3698235.804 | | |
| | | | BC29 | 509118.7401, 3698236.737 | | |
| | | | BC36 | 509116.7677, 3698211.733 | | |
| | | | S21 | 509090.3659, 3698193.1389 | | |
| | | | S29 | 509088.3393, 3698172.0637 | | |
| 第二层 | 1.0-2.0m | JH (二) -3 | BC14 | 508952.6256, 3698051.881 | 462.67 | 462.67 |
| | | | BC15 | 508971.4843, 3698051.087 | | |
| | | | S132 | 508977.5821, 3698040.8625 | | |
| | | | BJ4 | 508959.1388, 3698031.4325 | | |
| | | | S130 | 508940.6504, 3698043.6011 | | |
| 第二层 | 1.0-2.0m | JH (二) -4 | BC50 | 509113.8377, 3698120.184 | 675.19 | 675.19 |
| | | | S61 | 509140.7857, 3698090.9256 | | |
| | | | BC53 | 509123.0027, 3698082.939 | | |
| | | | S50 | 509103.2006, 3698096.3248 | | |
| 第二层 | 1.0-2.0m | JH (二) -5 | S41 | 509165.4754, 3698147.6249 | 402.49 | 402.49 |
| | | | BC43 | 509181.4335, 3698157.136 | | |
| | | | S43 | 509206.9623, 3698147.3315 | | |
| | | | BC47 | 509180.1055, 3698137.742 | | |
| 第二层 | 1.0-2.0m | JH (二) -6 | S162 | 509343.314, 3698066.3856 | 932.51 | 932.51 |
| | | | S163 | 509371.8802, 3698057.0966 | | |
| | | | BJ5 | 509344.2757, 3698040.5101 | | |
| | | | S92 | 509300.4575, 3698039.5036 | | |
| 第三层 | 2.0-3.0m | JH (三) -1 | BJ6 | 509334.2502, 3698060.5243 | 400.00 | 400.00 |
| | | | BJ7 | 509354.2502, 3698060.5243 | | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

| 土层 | 深度 (m) | 修复区域 | 边界点坐标 | | 面积 (m ²) | 土方量 (m ³) |
|-----|----------|-----------|-------|---------------------------|----------------------|-----------------------|
| | | | BJ8 | 509334.2502, 3698040.5243 | | |
| | | | BJ9 | 509354.2502, 3698040.5243 | | |
| 第四层 | 3.0-4.0m | JH (四) -1 | BJ6 | 509334.2502, 3698060.5243 | 400.00 | 400.00 |
| | | | BJ7 | 509354.2502, 3698060.5243 | | |
| | | | BJ8 | 509334.2502, 3698040.5243 | | |
| | | | BJ9 | 509354.2502, 3698040.5243 | | |
| 第六层 | 5.0-6.0m | JH (六) -1 | S89 | 509242.4094, 3698042.9972 | 530.58 | 530.58 |
| | | | S94 | 509257.2197, 3698022.049 | | |
| | | | BJ10 | 509239.184, 3698013.6768 | | |
| | | | S80 | 509221.219, 3698023.7892 | | |
| 合计 | | | | | 26153.57 | 28110.32 |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

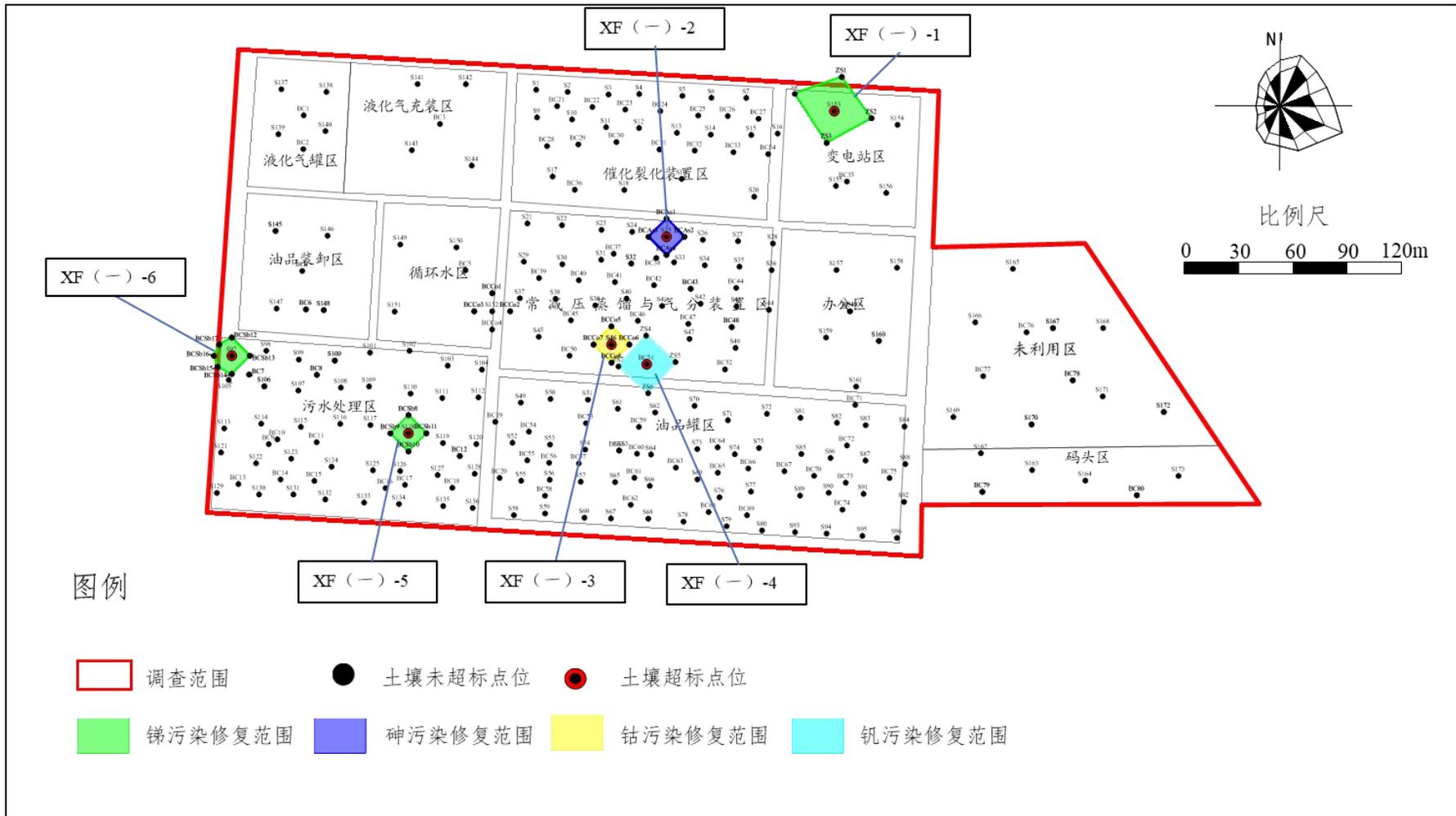


图 3.1.1-1 (0-1.0m) 污染物修复范围图

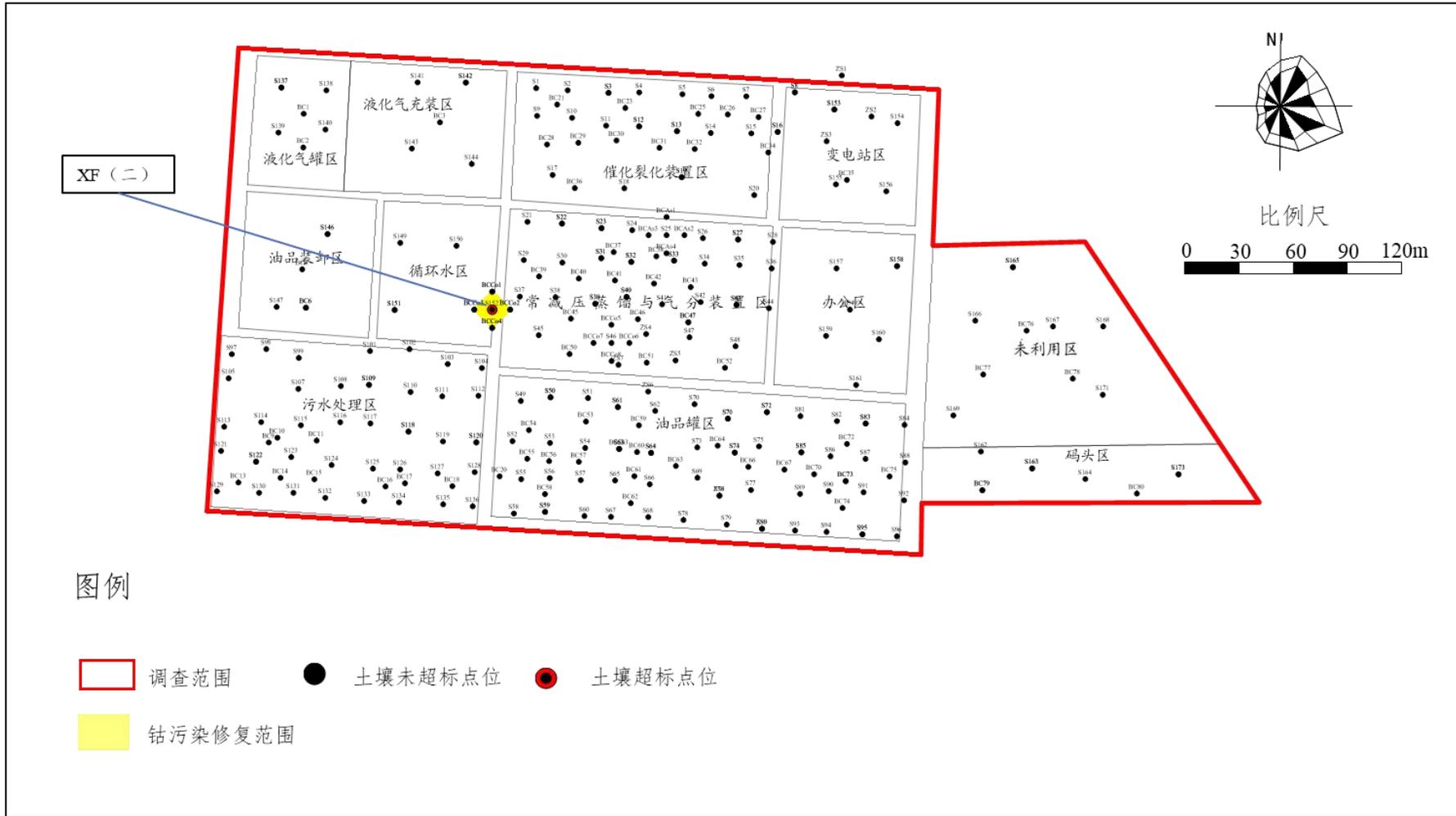


图 3.1.1-2 (1.0-2.0m) 污染物修复范围图

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

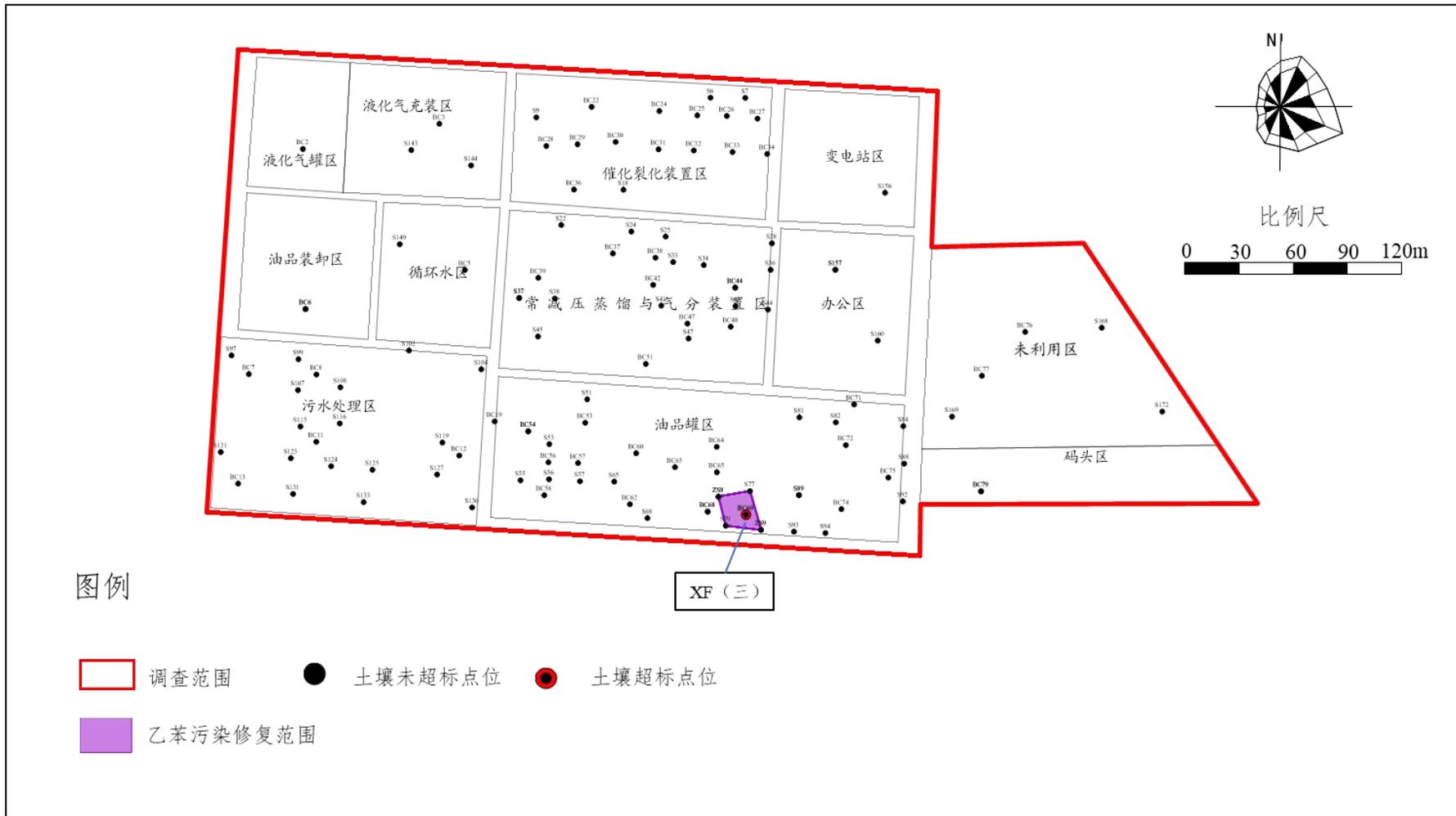


图 3.1.1-3 第三层 (2.0-3.0m) 污染物修复范围图

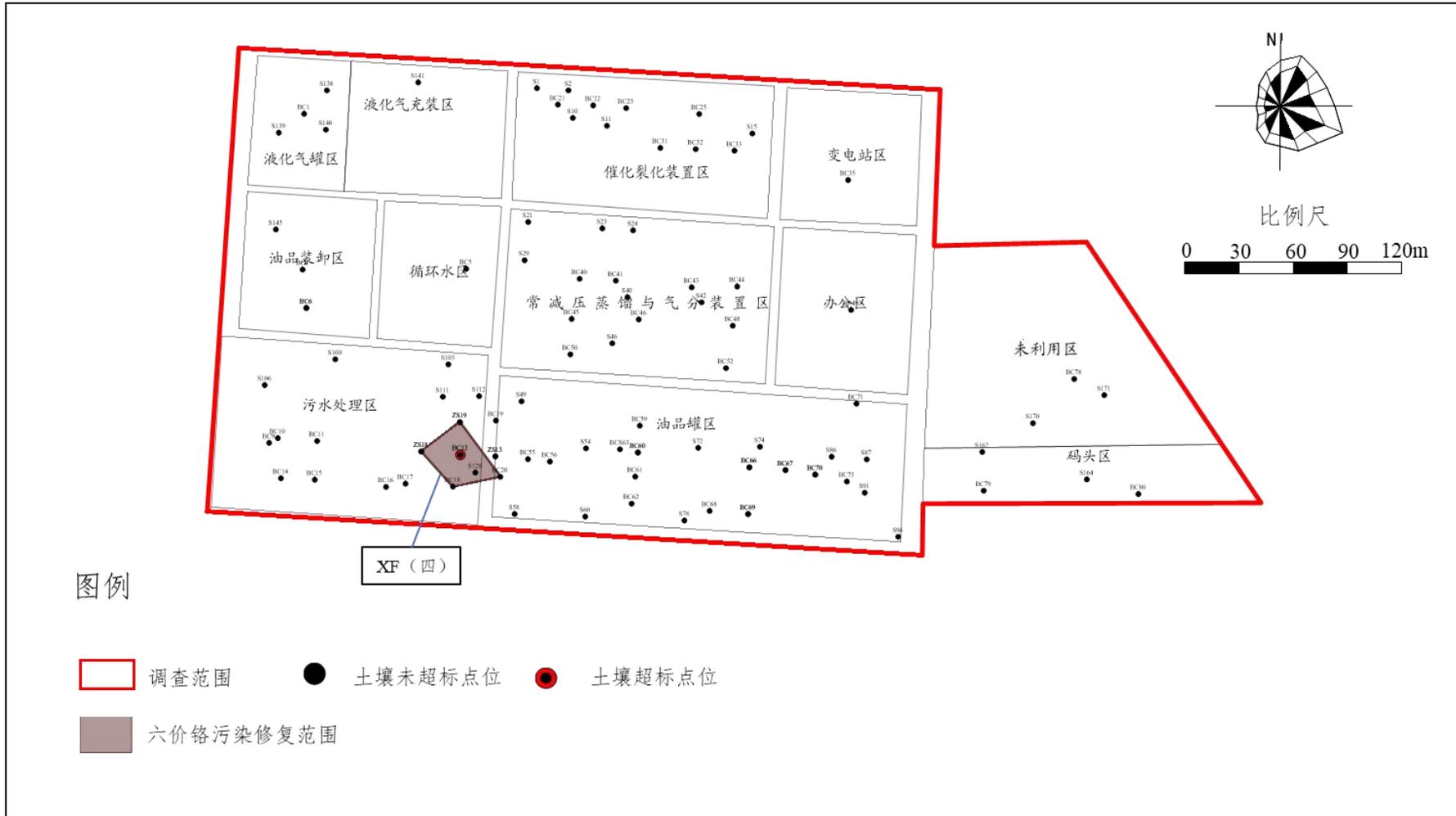


图 3.1.1-4 第四层 (3.0-4.0m) 污染物修复范围图

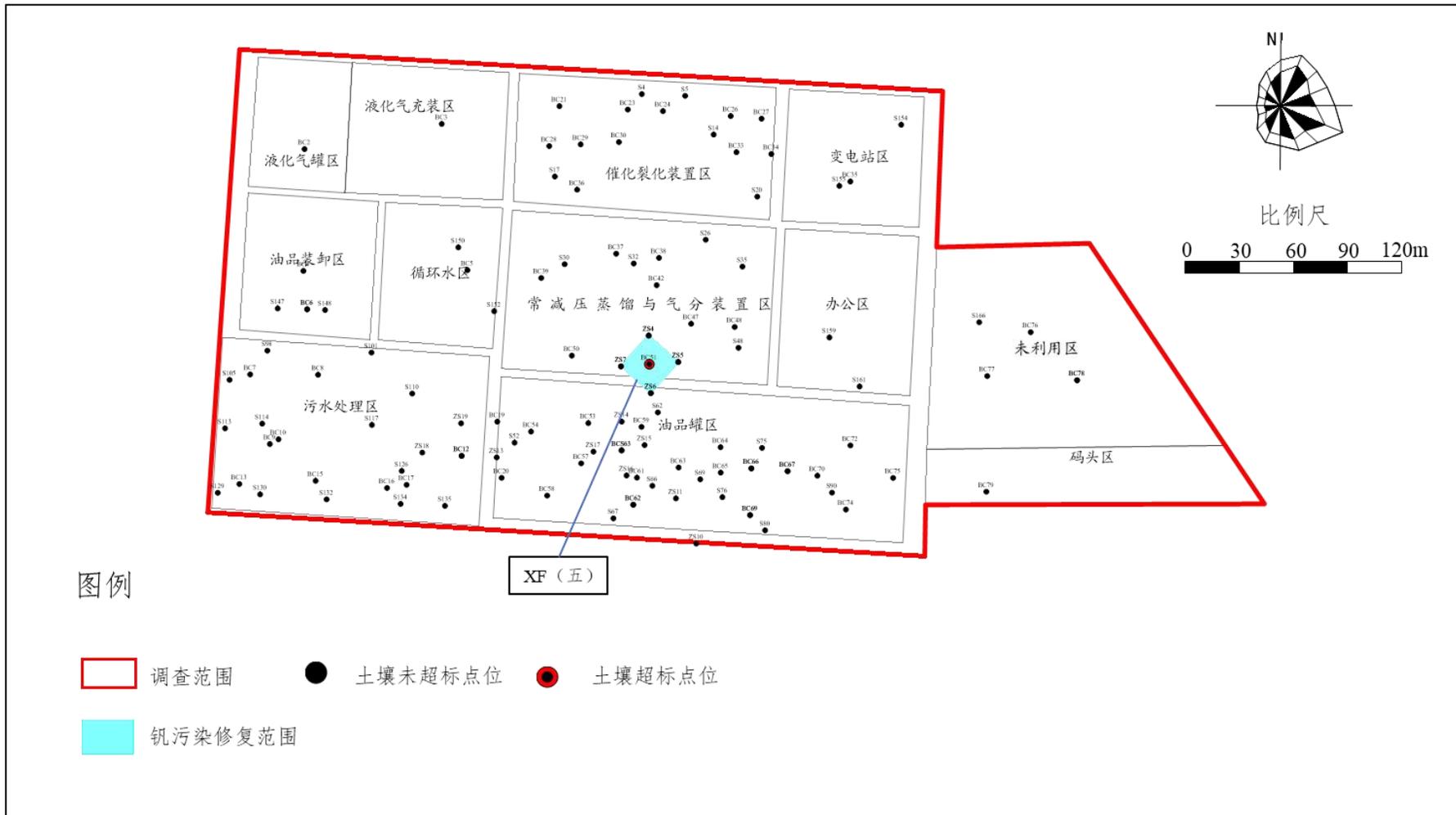


图 3.1.1-5 第五层 (4.0-5.0m) 污染物修复范围图

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

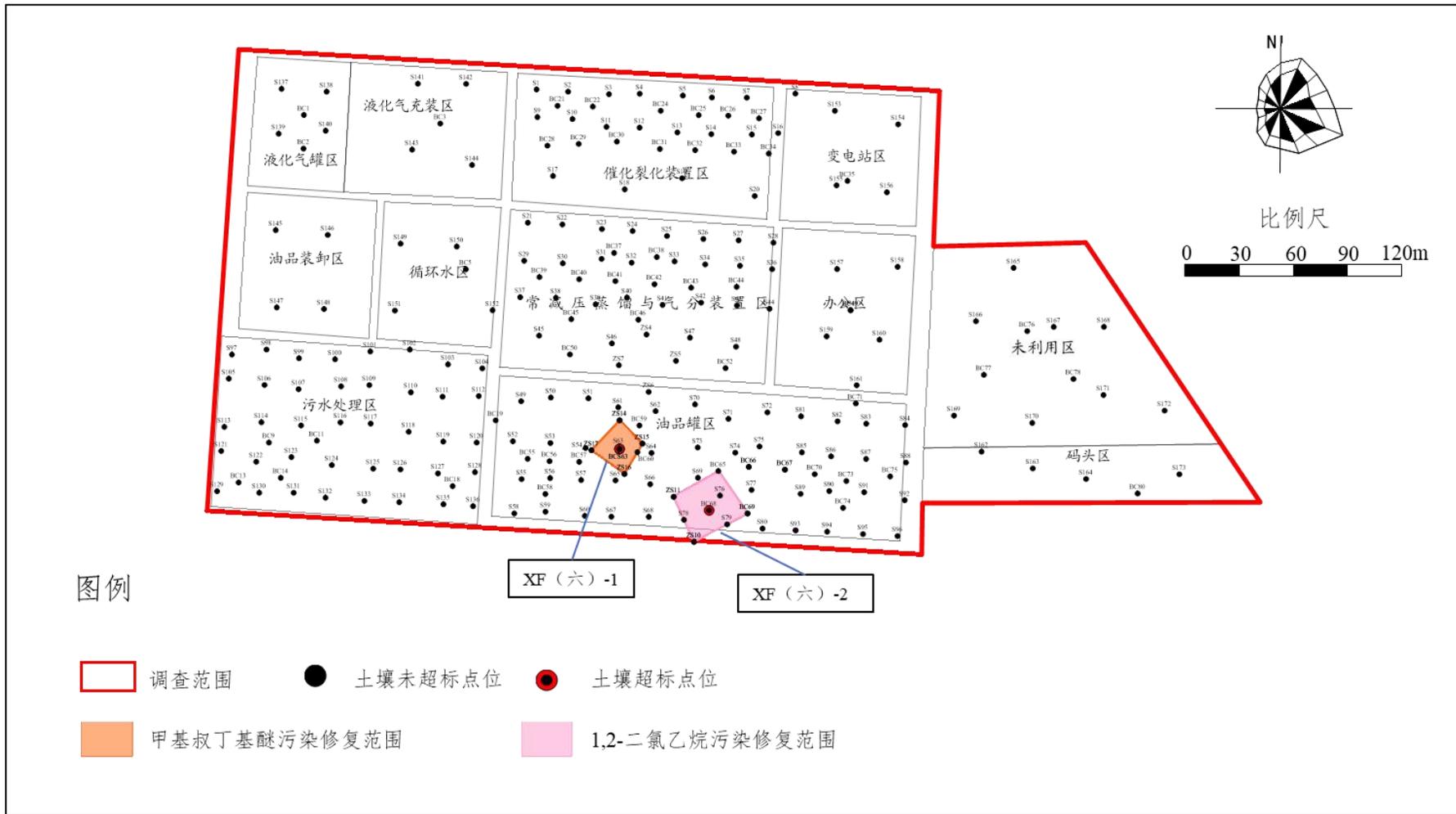


图 3.1.1-6 第六层 (5.0-6.0m) 污染物范围图



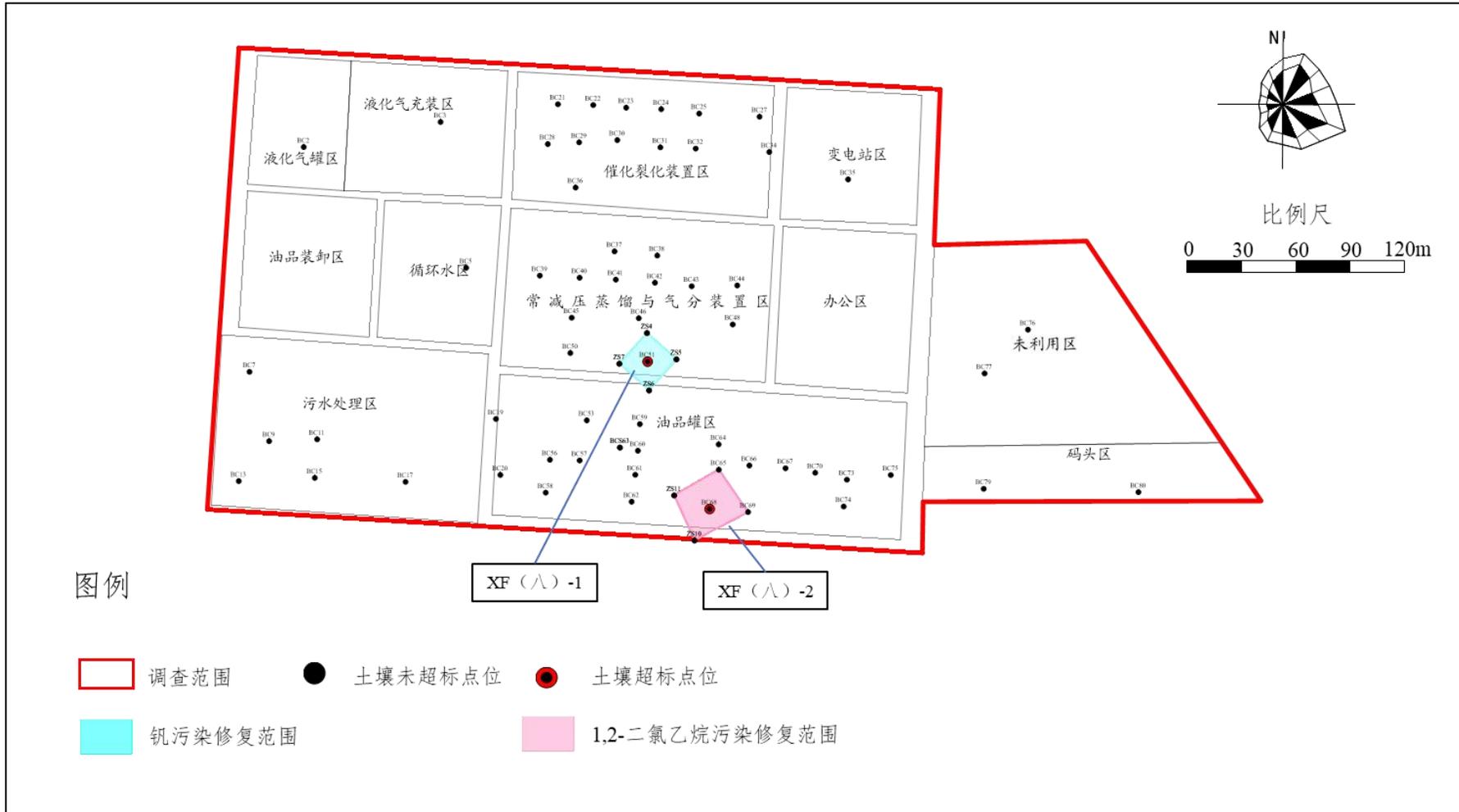


图 3.1.1-8 第八层 (7.0-8.0m) 污染物范围图



盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

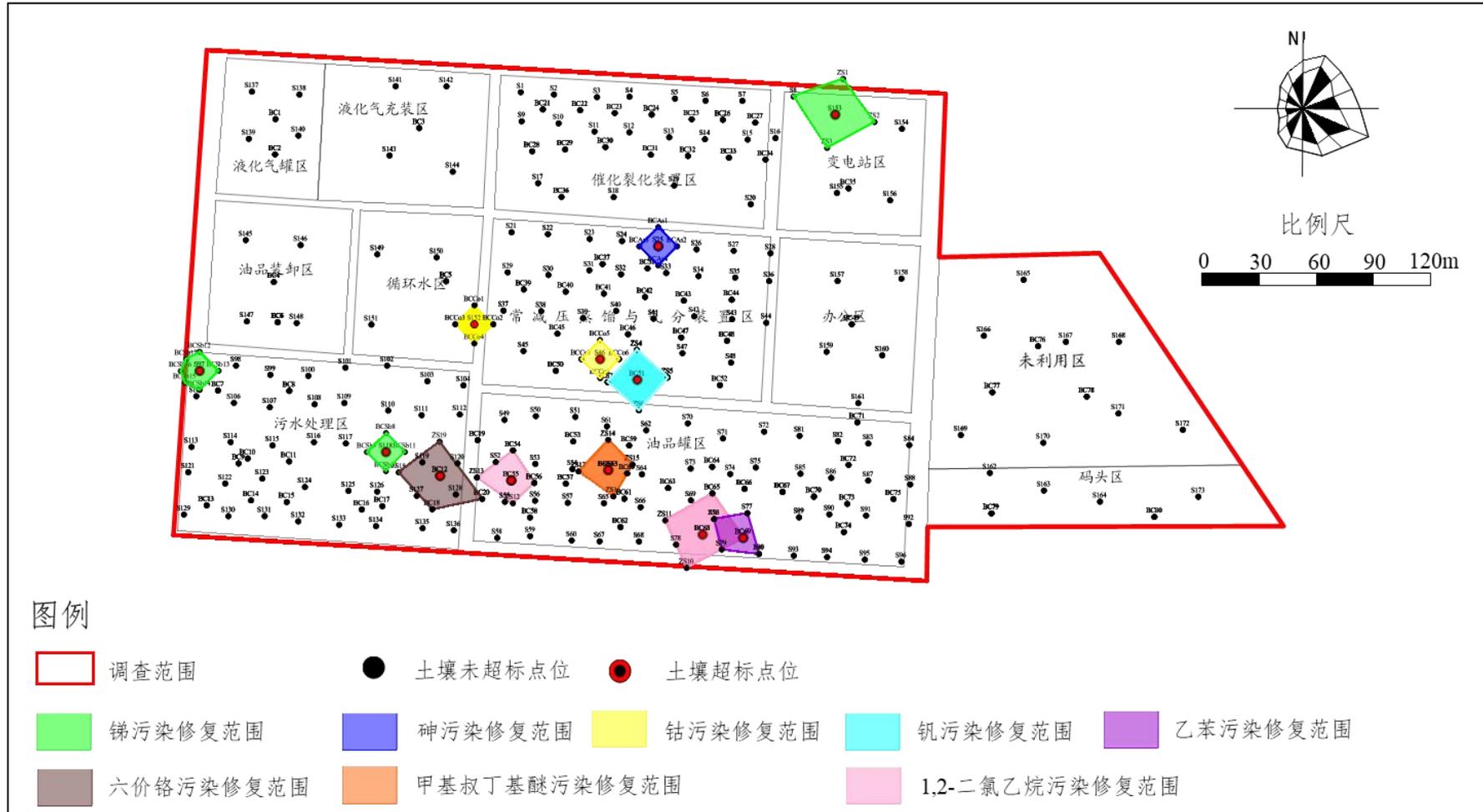


图 3.1.1-10 污染土壤修复范围叠加投影图

3.1.2地下水修复范围和工程量

依据风险评估，该地块地下水修复面积为 17472.73m²，地下水修复深度为 10.30m，修复含水层厚度取潜水含水层平均厚度 8.63m。地下水修复区边界及面积详见表 3.1.2-1，地下水修复范围图见图 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 地下水修复区边界及面积一览表

| 区域 | 修复区域拐点编号 | 坐标 | | 修复面积 (m ²) |
|-----|----------|------------|-------------|------------------------|
| | | X | Y | |
| XFA | XFA-1 | 508927.143 | 3698169.673 | 2933.52 |
| | XFA-2 | 508959.400 | 3698179.415 | |
| | XFA-3 | 508977.296 | 3698153.219 | |
| | XFA-4 | 508981.917 | 3698125.519 | |
| | XFA-5 | 508946.904 | 3698108.802 | |
| | XFA-6 | 508924.176 | 3698124.520 | |
| XFB | XFB-1 | 508915.119 | 3698065.063 | 1369.59 |
| | XFB-2 | 508930.519 | 3698088.002 | |
| | XFB-3 | 508970.725 | 3698056.880 | |
| | XFB-4 | 508954.102 | 3698035.271 | |
| XFC | XFC-1 | 509086.388 | 3698117.060 | 7519.42 |
| | XFC-2 | 509153.095 | 3698097.218 | |
| | XFC-3 | 509147.710 | 3698052.432 | |
| | XFC-4 | 509112.969 | 3698042.622 | |
| | XFC-5 | 509132.563 | 3698015.103 | |
| | XFC-6 | 509042.844 | 3698020.562 | |
| | XFC-7 | 509053.323 | 3698038.510 | |
| | XFC-8 | 509047.551 | 3698067.016 | |
| | XFC-9 | 509066.548 | 3698085.393 | |
| XFD | XFD-1 | 509196.249 | 3698099.073 | 5650.2 |
| | XFD-2 | 509256.696 | 3698095.525 | |
| | XFD-3 | 509266.447 | 3698053.170 | |
| | XFD-4 | 509260.220 | 3698016.180 | |
| | XFD-5 | 509241.243 | 3698008.871 | |
| | XFD-6 | 509219.702 | 3698009.883 | |
| | XFD-7 | 509196.570 | 3698032.653 | |
| | XFD-8 | 509189.967 | 3698074.785 | |
| 合计 | | | | 17472.73 |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

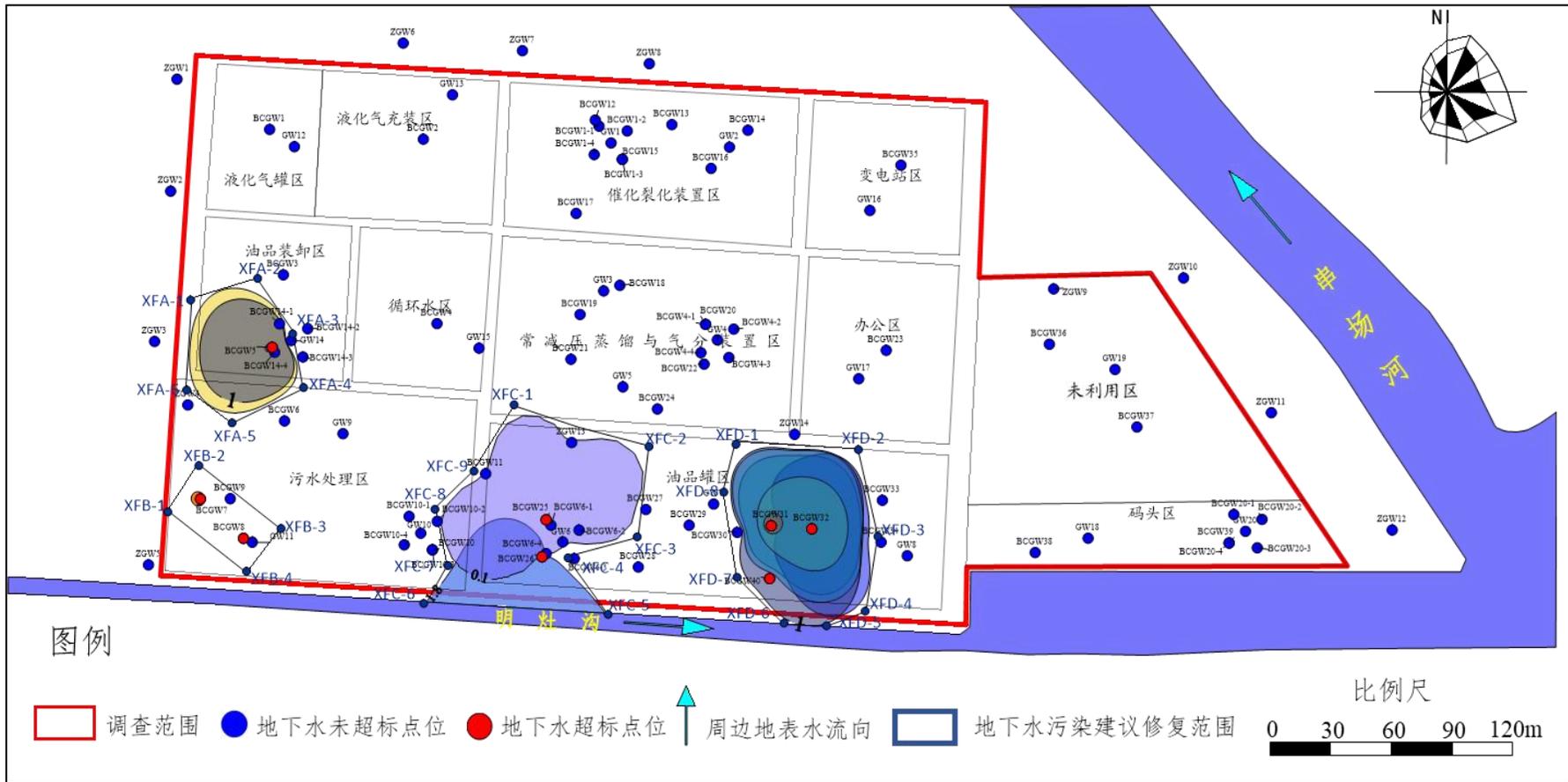


图 3.1.2-1 地下水修复范围图

3.2 地块修复目标

3.2.1 土壤修复目标

根据《盐城联孚石化有限公司西厂区地块土壤污染状况风险评估报告》结论：本地块关注污染物为六价铬、镉、钒、砷、钴、乙苯、1,2-二氯乙烷和甲基叔丁基醚。风险评估以 10^{-6} 为可接受的致癌风险水平，1 为可接受非致癌危害商，计算得到关注污染物在本场地风险控制值，分析比较土壤风险控制值和地块所在区域土壤中目标污染物的背景含量和国家有关标准中规定的限值，提出土壤目标污染物的修复目标值。

土壤中相应污染物的修复目标值见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 土壤修复目标值（单位：mg/kg）

| 目标污染物 | 第一类用地筛选值 | 第一类用地管制值 | 关注污染物风险控制值 | 修复目标值 | 用地规划 |
|----------|----------|----------|------------|-------|-------------------|
| 镉 | 20 | 180 | 19.9 | 20 | 发展备用地，按照第一类用地进行评价 |
| 砷 | 20 | 60 | 0.461 | 20 | |
| 六价铬 | 3 | 5.7 | 1.22 | 3 | |
| 钴 | 20 | 70 | 8.82 | 20 | |
| 钒 | 165 | 752 | 9.57 | 165 | |
| 乙苯 | 7.2 | 28 | 5.79 | 7.2 | |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | 5 | 0.43 | 0.52 | |
| 甲基叔丁基醚 | 47.7* | / | 58.9 | 58.9 | |

注：①表中加“*”的甲基叔丁基醚筛选值是基于电子表格中的推荐参数、在所有暴露途径均考虑的情况下《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）的推导值；

②表中“/”表示无相关标准值。

3.2.2 地下水修复目标

根据《盐城联孚石化有限公司西厂区地块土壤污染状况风险评估报告》，地下水关注污染物（苯、二甲苯、苯乙烯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、石油烃（C₆-C₉）、萘、氟化物、挥发酚和硫化物）在无饮用地下水暴露途径的情景下，单一污染物总致癌风险（CR_n）

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

均小于 10^{-6} ，单一污染物总非致癌危害商（HI_n）均小于 1，且氟化物和硫化硒不具备致癌风险和非致癌危害商。因此地块地下水单一污染物风险可接受。

地块内地下水污染物可通过侧向径流，污染周边地表水体。为进一步降低地下水污染的环境风险，保护周边水体，建议对地下水中的关注污染物进行修复，其建议修复目标值主要参照筛选值，取值情况详见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 地下水修复目标值（单位：mg/L）

| 序号 | 污染物名称 | 最大检测浓度 | 筛选值 | 最大超标倍数 | 风险控制值* | 建议修复目标值 |
|----|--|----------|----------|--------|-------------|------------|
| 1 | 苯 | 483μg/L | 120μg/L | 3.03 | 1070μg/L | 120μg/L |
| 2 | 二甲苯 | 4056μg/L | 1000μg/L | 3.06 | 84500μg/L | 1000μg/L |
| 3 | 苯乙烯 | 256μg/L | 40μg/L | 5.40 | 1440000μg/L | 40μg/L |
| 4 | 1,2,4-三甲苯 | 1800μg/L | 320μg/L | 4.63 | 184000μg/L | 320μg/L |
| 5 | 1,3,5-三甲苯 | 743μg/L | 319μg/L | 1.33 | 143000μg/L | 319μg/L |
| 6 | 萘 | 768μg/L | 600μg/L | 0.28 | 2480μg/L | 600μg/L |
| 7 | 挥发酚 | 8.38mg/L | 0.01mg/L | 837.00 | 1.8mg/L*** | 1.8mg/L*** |
| 8 | 氟化物 | 2.14mg/L | 2mg/L | 0.07 | -- | 2mg/L |
| 9 | 硫化物 | 2.99mg/L | 0.1mg/L | 28.90 | -- | 0.1mg/L |
| 10 | 石油烃 (C ₆ -C ₉) | 6290μg/L | 1000μg/L | 5.29 | 84500μg/L | 1000μg/L** |

注：①表中“*”风险控制值为地块地下水关注污染物在无饮用地下水暴露途径的情景下的计算值，“--”表示无风险值；

②“**”石油烃 C₆-C₉ 的筛选值及建议修复目标值参考二甲苯（总量）确定；

③“***”挥发酚的成份为苯酚和间甲酚，其比例为 0.73:1，经查询美国《美国 EPA 区域筛选值》（2021,11），苯酚和间甲酚的地下水筛选值分别为 11.4mg/L 和 1.8mg/L，本次保守选取为 1.8mg/L。

4 地块修复方案设计

4.1 总体修复技术路线

4.1.1 设计总则

(1) 绿色环保

在处理污染物的同时不带来新的环境污染，保证处理效果达到有关排放标准，满足绿色环保的设计要求。

(2) 安全性

污染物的直排会危害公共利益、工人健康和周围环境，同时也必须注意操作人员的人身安全。

(3) 修复质量

设计力求尽可能完全消除土壤污染物，避免后续环境管理与监管，兼顾实用、可靠、稳定。

(4) 周期短

尽可能采用周期较短的修复工艺，满足建设单位对地块开发的进度要求。

4.1.2 工艺技术路线

经与盐城市自然资源与规划局确定，该地块最新规划拟调整为发展备用地，短期内暂不开发利用。因此，本地块按照（GB36600-2018）中第一类用地作为修复目标。通过技术比选各土壤修复技术的优缺点，针对本地块的土壤污染特性、水文地质条件以及场地开发用途、时间要求，分析该地块六价铬、镉、钒、砷及钴类污染土壤和乙苯、1,2-二氯乙烷和甲基叔丁基醚类污染土壤均可采取水泥窑协同处置技术进行处置。污染地下水可采用抽出处理技术。

本项目修复技术路线如下：

(1) 污染土壤：清挖转运至现场暂存场所后外运水泥窑协同处置；

项目搭建围挡、洗车池等临时设施后，进行清挖外运阶段修复施工，即对污染区域土壤进行挖掘与外运，待污染区域土壤挖掘完毕，进行清挖外运阶段修复效果评估，基坑底部及侧壁取样送检，以确定污染土壤是否完全清除。

清挖外运阶段修复施工过程即开展水泥窑处置阶段修复施工，转运至水泥厂的污染土壤经过均质化等预处理后，由水泥窑协同处置生成水泥熟料，待污染土壤焚烧过程中即进行水泥窑处置阶段修复效果评估。

清挖外运、水泥窑处置阶段施工期间、环境监理单位对施工期间全过程继续进行监督。

(2) 废水包括污染地下水、清挖基坑废水、地块内积水及车轮冲洗水。污染地下水、清挖基坑废水、地块内积水统一抽至暂存池采用“混凝池+沉淀池+石英砂过滤器+高级氧化池+活性炭过滤器”处理满足要求后运至污水处理厂处理；车轮冲洗水循环使用不排放，并且定期补水。土壤工程清运完工后车轮冲洗水上清液通过污水处理设施处理达标后运至污水处理厂处理，冲洗池沉降泥与污染土一起送水泥窑协同处置。

修复技术路线见图 4.1.2-1。

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

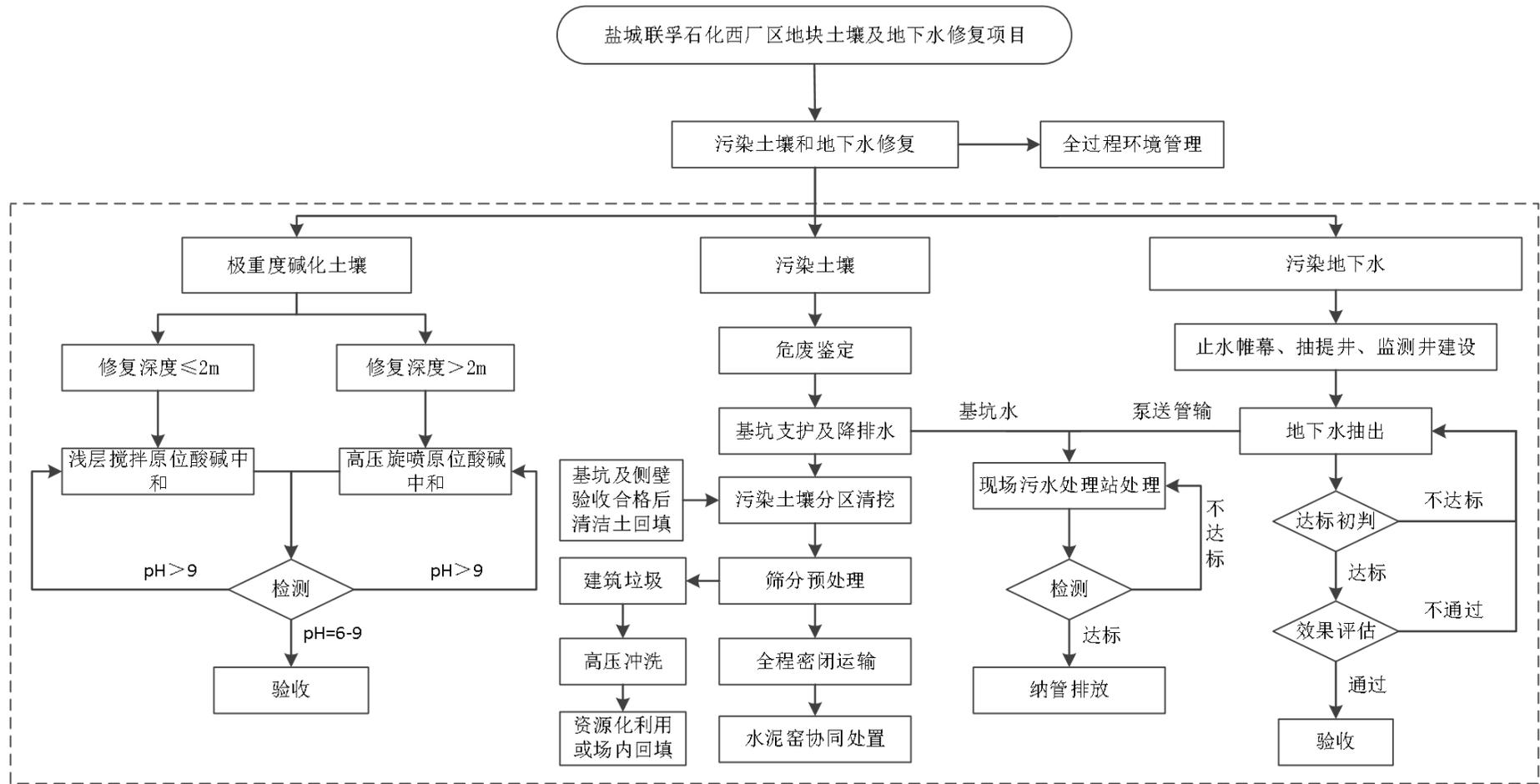


图 4.1.2-1 地块修复技术路线示意图

4.1.3 修复工程目标

4.1.3.1 本项目土壤修复目标

本项目土壤修复目标值分别为：砷 20 mg/kg、镉 20 mg/kg、六价铬 3mg/kg、钴 20 mg/kg、钒 165mg/kg、乙苯 7.2mg/kg、1,2-二氯乙烷 0.52mg/kg、甲基叔丁基醚 58.9mg/Kg。污染土壤进行水泥窑协同处置后，其生成的水泥熟料应符合《水泥工厂设计规范》（GB 50295-2008）。

4.1.3.2 污水处置措施

修复过程中污染地下水、清挖基坑废水、地块内积水及车轮冲洗水。污染地下水、清挖基坑废水及地块内积水抽至暂存池采用“混凝池+沉淀池+石英砂过滤器+高级氧化池+活性炭过滤器”处理符合要求后运至污水处理厂处理；车轮冲洗水循环使用不排放，并且定期补水。土壤工程清运完工后车轮冲洗水上清液通过污水处理设施处理达标后运至污水处理厂处理，冲洗池沉降泥与污染土一起送水泥窑协同处置。

4.1.3.3 大气排放控制

由于土壤污染物主要为六价铬、镉、钒、砷、钴、乙苯、1,2-二氯乙烷和甲基叔丁基醚类污染物，因此本项目大气污染因子主要为六价铬、镉、钒、砷、钴、乙苯、1,2-二氯乙烷和甲基叔丁基醚等颗粒物与有机物。清挖施工现场的颗粒物无组织排放、水泥窑处置排气烟囱的颗粒物有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的一级标准。

4.1.3.4 噪声排放控制

本项目施工期噪声主要来源于清挖运输机械噪声与水泥窑处置系统设备噪声。清挖过程噪声控制参照《建筑施工场界环境噪声排放

标准》（GB12523-2011）执行，水泥窑处置过程噪声控制参照《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB 12348-2008）》执行。

4.1.3.5 工程目标

（1）安全目标

确保污染土壤处置达到修复目标值的要求，同时确保污染土壤的开挖清除和处理处置的各个阶段的人员安全和环境安全，防止产生污染转移和二次污染，并最大限度的降低对环境产生远期的污染隐患，保证工程施工过程无安全事故发生。

（2）质量目标

彻底解决土壤污染问题，不留环境与安全隐患，保证场地长期使用的安全性。工程施工方面保证按国家相关技术规范验收合格。

（3）工期目标

高效合理安排工程进度，充分综合考虑气候条件、场地条件，科学管理，协调统一，确保按合同中规定的工期完成全部土壤的处置工作。

（4）环保目标

坚决杜绝二次污染，严格控制污染土壤流失，确保污染土壤清挖到位，运输途中无遗撒、处置达标。

4.2 水泥窑协同处置修复技术设计

4.2.1 土壤暂存及修复场所的选取

土壤暂存及修复场所的选取原则如下：

- （1）不得有地下室或其它地下建筑；
- （2）污染土壤暂存及修复场所地质结构稳定；
- （3）尽量远离居民集中区，严格控制因污染土壤扬尘及异味扰民；

- (4) 周围不宜有耕地及其他生态敏感区；
- (5) 在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外；
- (6) 污染土壤暂存及修复场所应存在硬化地面；
- (7) 筛分和预处理必须在配有尾气收集与净化系统的密闭大棚内进行。

4.2.2 修复土壤类型及方量

水泥窑协同修复可同时修复联孚石化地块六价铬、镉、钒、砷、钴、乙苯、1,2-二氯乙烷和甲基叔丁基醚污染土壤 7569.29m³。

4.2.3 工艺流程及参数

通过风干、晾晒等方法使污染土壤含水率满足协同修复技术要求。满足要求的污染土壤运至临时储存车间，等待进行水泥窑协同修复处理。

水泥窑处理污染土壤，先要对污染土壤的成分进行化验分析，根据化验分析的结果，结合水泥生产的要求，确定单位时间的焚烧量，进入水泥窑内进行煅烧。本项目中利用水泥窑协同修复的污染土壤，主要污染物为六价铬、镉、钒、砷、钴、乙苯、1,2-二氯乙烷和甲基叔丁基醚。水泥窑内气体温度和物料温度分别高达 1800°C 和 1450°C，由于气体 (>1100°C) 通过时间长，可长达 4s 以上。在这种高温及长时间的停留状态下，乙苯、1,2-二氯乙烷和甲基叔丁基醚可以被彻底焚毁。另外，熔融状态的水泥熟料经急速冷却，不具备再次生成二噁英的条件。水泥的配料之一是粉煤灰，污染土壤的成分与其近似，可以部分替代水泥的原料粉煤灰，后煅烧为水泥的熟料。

水泥窑协同修复污染土壤工艺流程如图 4.2.3-1 所示，污染土壤从窑尾烟气室进入水泥回转窑，窑内气相温度高可达 1800°C，物料温度约为 1450°C，气体 (>1100°C) 停留时间长达 20s 以上，完全可

以保证污染土壤中的有机农药完全燃烧和彻底分解。在水泥窑的高温条件下,污染土壤中的有机污染物迅速蒸发和气化,高温气流与高温、高细度、高浓度、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料(CaO、CaCO₃、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃等)充分接触,有效地抑制酸性物质的排放,使得SO₂和Cl等有机化学成分化合合成无机盐类固定下来。

污染土壤暂存区地面需要进行防渗处理,覆盖系统配备收尘器和抽排气系统,防止污染土壤挥发出的污染气体或粉尘外逸扩散,确保临时存储过程中不对环境造成二次污染。污染土壤用专门的运输车辆从临时存储区域转运到生料磨车间,生料磨车间同样进行密封处理,并同时配备收尘器和抽排气系统。

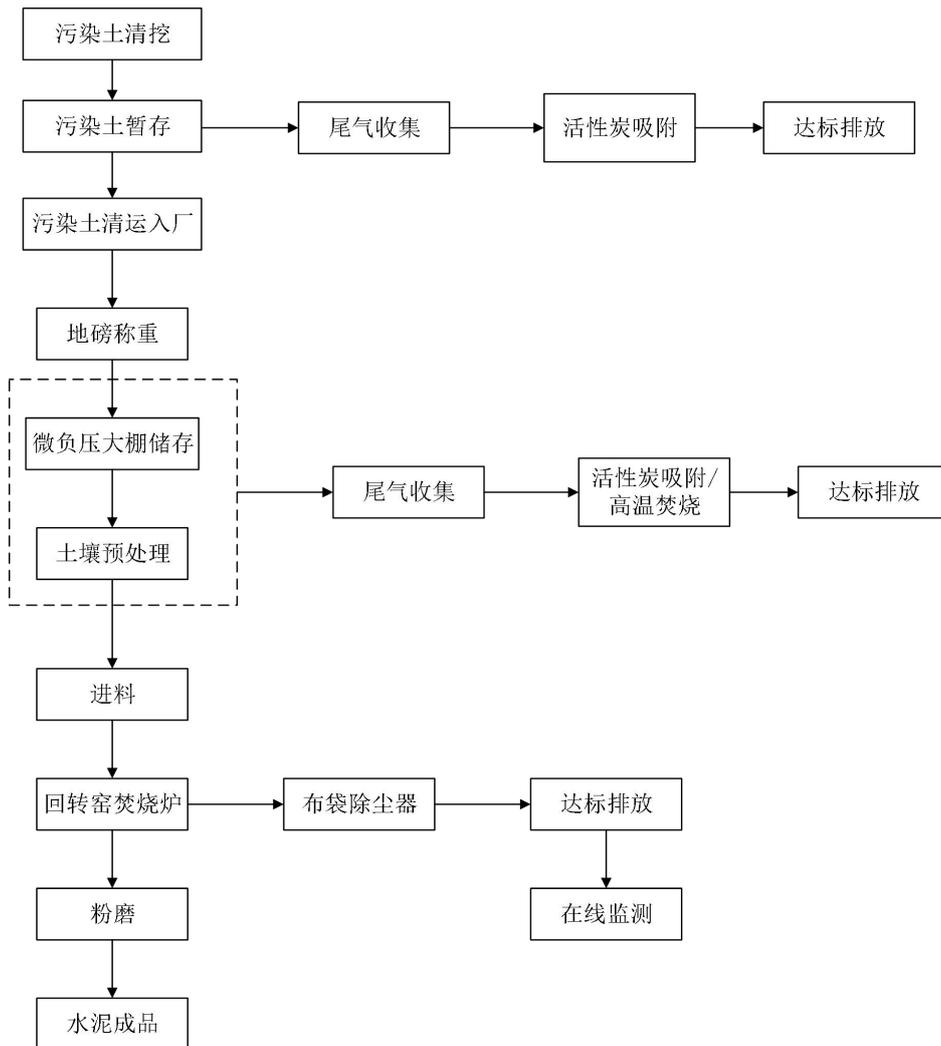


图 4.2.3-1 水泥窑协同处置污染土壤工艺流程图

4.2.4处理效率及周期

(1) 处理效率

根据以往类似项目修复经验和本项目地块土壤性质，污染土壤入窑量定为总原料比例的 4%，因此，需按项目实际修复方量及处理要求配备设备及机组数量，本项目设计日处理量 800 t。

(2) 处理周期

本项目确定的需经水泥窑协同修复污染土壤共计 7569.29m³（约 12110.864t）。水泥窑协同修复修复运行时间 16 天，具体按现场需求灵活调整。

4.2.5处置污染土对环境的影响分析

(1) 颗粒物

水泥窑设置有尾气净化装置，会对焚烧时产生的废气进行处理达标后排放。其颗粒物的排放浓度经厂内除尘设施处理后可达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的一级标准。

(2) 酸性气体

由于水泥窑处置过程中要添加少量燃煤、粉煤灰作为原料并提供热值，运行过程中可能会产生 SO₂、NO₂ 等酸性气体。而水泥窑协同处置生活垃圾是在碱性气氛下运行，在预热器中存在大量未分解的 CaCO₃ 和分解过的 CaO，使得 SO₂ 等酸性气体和碱性物质生成盐类物质固熔在熟料熔体内，从而有效地控制酸性气体的排放。

(3) 有机物

水泥生产线独特的工艺特点和高温环境可以实现土壤的彻底无害化。水泥生产用回转窑内烧结温度高达 1400°C，燃气停留时间长达十几秒，加上炉内强烈的扰动，使得土壤中的有机化合物分解率可达 99.99%以上，充分实现有机污染的彻底消除。

(4) 重金属

由于水泥生产独特的闭路循环特性，部分挥发的重金属在尾气处理设备中冷凝后回到炉内，经过烧结作用被固化在掺合料的晶格中，性质稳定，对环境没有危害，本项目产品能够满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范（HJ 662-2013）》的要求。因此新型干法回转窑处置污染土壤不会对环境造成重金属污染。

4.2.6 水泥窑协同修复效果评估

由于水泥窑用于协同修复处理难降解有机物污染土壤已有比较丰富的工程化修复经验，修复过程安全可靠，且污染土壤作为水泥生产的替代原料，和其他配料一起经水泥窑焚烧后生产成水泥熟料；污染土壤中所含污染物经水泥窑高温和长时间的煅烧被彻底焚毁，污染土壤终变为符合产品质量的水泥熟料并在市场上进行销售，没有废渣和其他废弃物的产生，因此，无需再对焚烧后的土壤进行修复效果评估。

为保证水泥产品质量，水泥厂利用自有实验室对焚烧污染土过程中产生的水泥进行抽样自检测。检测频率为每月一次，主要检测水泥熟料中的有机物。如检测结果表明该批次水泥质量因有机物含量高不达标，需对该批次水泥进行进一步处理后，再次进行采样自检，直至修复效果达到预定目标值。

在水泥生产线的烟囱上装有尾气在线监测装置，可以实施检测尾气中的 CO、SO₂、HCl、NO_x 及含尘量，该数据仅作为指导修复进程的参考，不能替代有资质第三方监测机构出具的检测报告。因此，水泥窑修复过程中，定期聘请具有资质的第三方监测机构派员到场采集污染土贮存车间尾气处理系统中排放的尾气及水泥生产线排放尾气，检测其中的目标污染物浓度，确保相关尾气净化系统工作正常。

4.3 极重度碱化土壤修复技术设计

该地块极重度碱化土壤总处理面积为 26153.57 m²，处理方量 28110.32m³。

目前国内修复极重度碱化土壤的方法主要是在碱化土壤污染区域注入酸性物质与土壤中碱性物质进行中和，直接加酸可能造成对土壤与地下水的二次污染。因此，本技术方案中选用新型碱化土壤修复制剂对极重度碱化土壤进行修复，该修复制剂主要包含酸性凹凸棒粉、草酸盐、腐植酸钠、磷酸盐、羟基磷灰石、纳米二氧化硅、碳酸等；碱化土壤修复制剂主要由弱酸构成，可以快速有效地中和稳定土壤中的碱性离子，且不易对土壤与地下水造成二次污染。极重度碱化土壤修复面积与方量较大，污染深度不深，适合原位处置。

4.4 地下水抽出处理修复技术工艺参数

(1) 技术原理

根据地下水污染范围，在污染场地布设一定数量的抽水井，通过水泵和水井将污染地下水抽取至地面，通过处理设施、设备将地下水中的污染物进行去除，达到规定的排放标准后排入相应的管网或水体，或直接回注到地下环境中。

(2) 设备组成

处理系统主要包括地下水控制系统和污染物处理系统。主要设备包括钻井设备、建井材料、抽水泵、压力表、流量计、污水处理设施等。

(3) 主要技术参数

关键技术参数包括：渗透系数、含水层厚度、抽水井间距、抽水井数量、井群布局和抽提速率。

①渗透系数：渗透系数对污染物运移影响较大，随着渗透系数加

大，污染羽扩散速度加大，污染羽范围扩大，从而增加抽水时间和抽水量。

②含水层厚度：在承压含水层水头固定的情况下，抽水时间和总抽水量都是随着承压含水层厚度增加呈线性递增的趋势；当含水层厚度呈等幅增加时，抽水时间和总抽水量都是呈等幅增加趋势。在承压含水层厚度固定的情况下，抽水时间和总抽水量都不随承压含水层水头的增加而变化（除了水头值为 15m 时）。其主要原因是，测压水位下降时，承压含水层所释放出的水来自含水层体积的膨胀及含水介质的压密，只与含水层厚度有关。对于潜水含水层，地面与底板之间厚度固定的情况下，抽水时间和总抽水量都是随着潜水含水层水位的增加呈线性递减的趋势。

③抽水井位置：抽水井在污染羽上的布设可分为横向与纵向两种方式，每种方式中，抽水井的位置也不同。横向可将井位的布设分为两种：抽水井在污染羽的中轴线上，抽水井在污染羽中心。

④抽水井间距：在多井抽水中，应重叠每个井的截获区，以防止污染地下水从井间逃逸。

⑤井群布局：天然地下水使得污染羽的分布出现明显偏移，地下水水流方向被拉长，垂直地下水水流方向变扁。抽水井的最佳位置在污染源与污染羽中心之间（靠近污染源，约位于整个污染羽的三分之一处），并以该井为圆心，以不同抽水量下的影响半径为半径布设其余的抽水井。

（4）抽出处理工艺流程

本项目中地下水污染区域采用地下水抽出处理技术进行处理，地下水污染总面积约 17472.73m²，地下水修复深度为 10.30m，修复含水层厚度取潜水含水层平均厚度 8.63m。南部明灶沟与场地距离较近，

且水力联系密切，为防止抽水过程中南部明灶沟中地表水对地块地下水的补给，在场地南侧建设止水帷幕（采用三轴搅拌桩）阻隔系统。地下水修复工艺总流程见图 4.4-1。

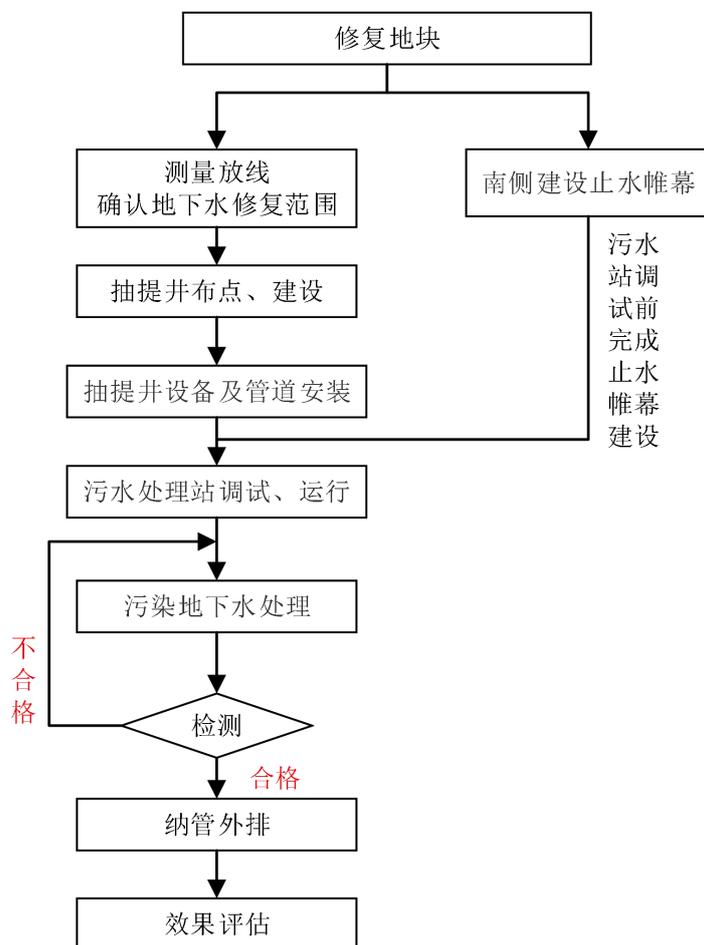


图 4.4-1 地下水抽出处理工艺流程图

①捕获区分析和优化系统设计：通过数学模型来计算捕获区、分析地下水流场、计算地下水抽出时间。对于相对复杂的污染地下水含水层，通过数学模型可以模拟抽出处理方法、设计地下水监测系统和监测频率。

②建立地下水控制系统：**a.**把污染源和地下水污染羽去除相结合，分阶段建立抽出井群系统，通过前期井群建立获取监测数据分析含水层抽出效果，指导后续井群选址；**b.**安装抽水泵；**c.**脉冲式抽取地下水，通过抽取最少量地下水达到最优的污染物去除效率。

③处理抽出污染地下水：选择适当的处理设备和处理方法处理受污染地下水。

④监测效果评估：建立地下水抽出处理监测系统，评价地下水抽出处理效果。

⑤修复成功后关闭抽出处理系统。

污染地下水经抽提井抽至地面后，通过现场污水管道转移至现场污水处理站进行集中处理，处理后采样送至第三方检测机构检测，达标后纳管排放。除场地内生活污水外，其余场地内产生的一切废水都应统一收集后汇入水处理设施前端的废水收集池中，经废水处理设施处理，废水中 pH 值、化学需氧量（COD）、氨氮等满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准，二甲苯满足地下水修复目标值要求，经排水管理部门同意后方可纳管排入盐城市城北污水处理厂进一步处理。污水接管标准详见下表。

表 4.4-1 污水接管标准（单位：mg/L）

| 序号 | 监测指标 | 标准值 | 标准来源 |
|----|------------|---------|--------------------------------|
| 1 | pH（无量纲） | 6.5-9.5 | 污水排入城镇下水道水质标准（GB/T 31962-2015） |
| 2 | 悬浮物（SS） | 400 | |
| 3 | 化学需氧量（COD） | 500 | |
| 4 | 氨氮 | 45 | |
| 5 | 石油类 | 15 | |
| 6 | 挥发酚 | 1.0 | |
| 7 | 二甲苯 | 1.0 | 地下水修复目标值 |

（5）施工废水处理流程

施工废水主要包括施工过程中产生的污染水、污染地下水、基坑降水、基坑积水及修复区降水。

采用“混凝池+沉淀池+石英砂过滤器+高级氧化池+活性炭过滤器”的处理工艺对废水进行处理，本项目施工废水处理工艺流程如下图所示。

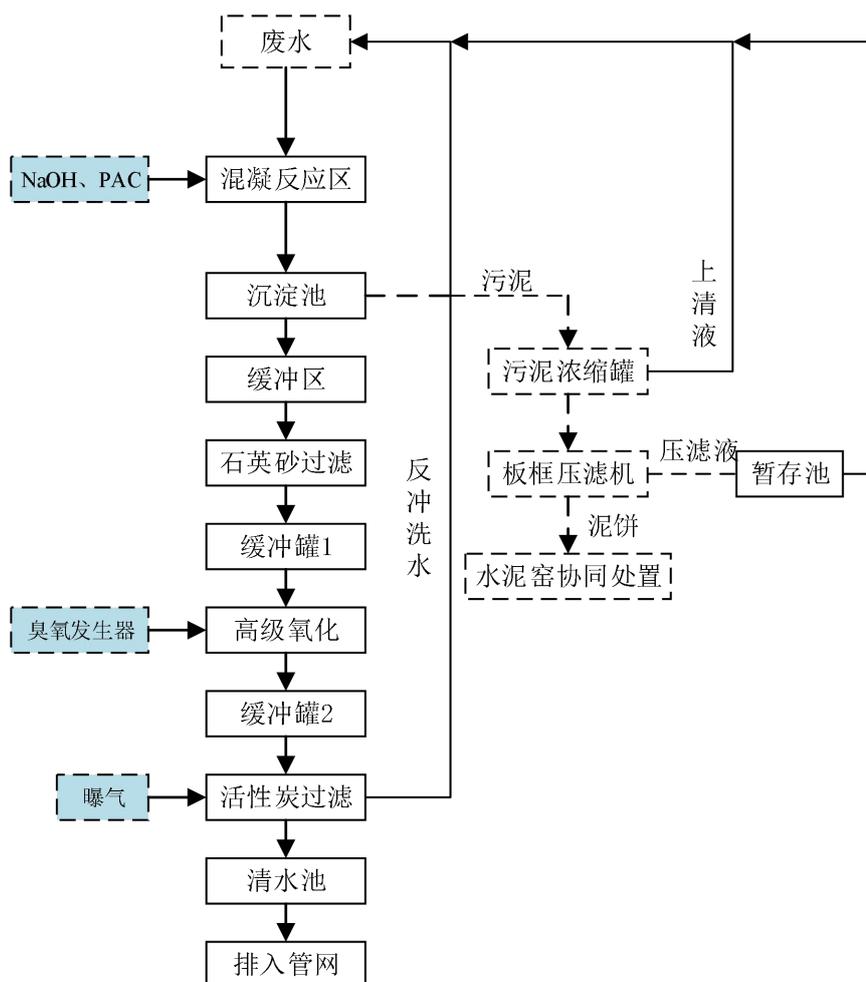


图 4.4-2 污水处理工艺流程图

工艺流程说明：

①混凝：调节进水 pH，使其偏碱性，投加聚合氯化铝絮凝剂，使污水中呈微小悬浮颗粒和胶体颗粒互相产生凝聚作用，成为颗粒较大而且易于沉淀的絮凝体（颗粒粒径 > 20 微米），再经沉淀池得以去除。

②沉淀：该系统由混凝、泥斗、溢流堰、缓冲区组成。经过絮凝后的污水在该水池内进行泥水分离，污泥沉淀至泥斗内，定期排往污泥浓缩池，上清液通过溢流堰排至缓冲区，并由水泵打入两级过滤系统。

③石英砂过滤：石英砂过滤器采用石英砂作为填料，可有效去除水中的悬浮物，并对水中的胶体、有机物等污染物有明显的去除作用。

④臭氧氧化：利用臭氧的方式进行氧化，臭氧氧化效果很强，对挥发酚、石油烃、二甲苯等有机物具有很好的去除效果。

⑤活性炭过滤：活性炭过滤器采用活性炭作为填料，能有效地去除水中臭味、色度、脱氯、去除有机合成洗涤剂、部分重金属等。

⑥污泥浓缩：经过沉淀后的污泥排往污泥浓缩池，对污泥进行浓缩，减少污泥含水量，上清液回流至混凝沉淀池，浓缩后的污泥到板框压滤机压滤。

(6) 处理时间

该技术的处理周期与场地的水文地质条件、井群分布和井群数量密切相关。受水文地质条件限制，含水层介质与污染物之间相互作用，随着抽水工程的进行，抽出污染物浓度变低，出现拖尾现象；系统暂停后地下水中污染物浓度升高，存在回弹现象。

5 地块修复进展与补充调查结论

5.1 前期公厕区域调查情况

根据收集到的《联孚石化有限公司西厂区地块土壤污染状况调查报告》，公厕附近区域镉超标点位为 S153，土壤污染状况调查情况详见下表，超标情况图见图 5.1-1。

超标点位 S153 与公厕相对位置见图 5.1-2。

XF（一）-1 区修复范围与公厕相对位置详见图 5.1-3。

表 5.1-1 XF（一）-1 区污染范围内镉超标情况

| 工作内容 | 采样位置(m) | 检测结果 | 评价标准 | 超标倍数 |
|------|---------|------|------|------|
| S153 | 0-0.5 | 60.8 | 20 | 2.04 |
| | 1.0-1.5 | 1.09 | 20 | / |
| | 3.5-4.0 | 1.16 | 20 | / |
| | 5.0-6.0 | 0.63 | 20 | / |
| ZS1 | 0-0.5 | 0.3 | 20 | / |
| | 0.5-1.0 | 1.9 | 20 | / |
| | 1.5-2.0 | ND | 20 | / |
| ZS2 | 0-0.5 | 15.2 | 20 | / |
| | 0.5-1.0 | 0.4 | 20 | / |
| | 1.5-2.0 | 0.4 | 20 | / |
| ZS3 | 0-0.5 | 16.4 | 20 | / |
| | 0.5-1.0 | 0.6 | 20 | / |
| | 1.5-2.0 | 0.3 | 20 | / |
| S8 | 0-0.5 | 13.2 | 20 | / |
| | 1.0-1.5 | 0.67 | 20 | / |
| | 3.5-4.0 | 0.55 | 20 | / |
| | 5.0-6.0 | 0.54 | 20 | / |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

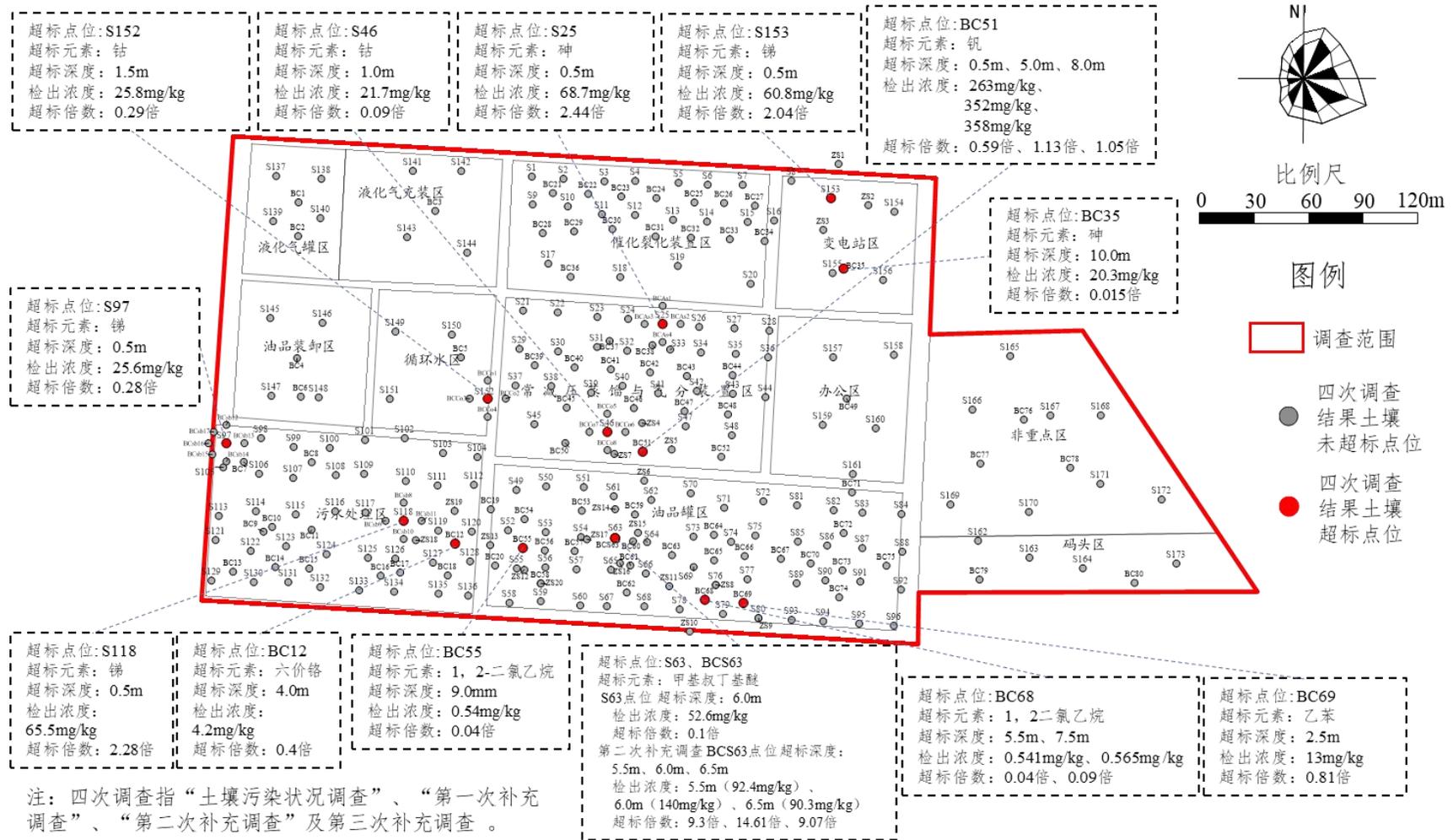


图 5.1-1 土壤超标点位分布图

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

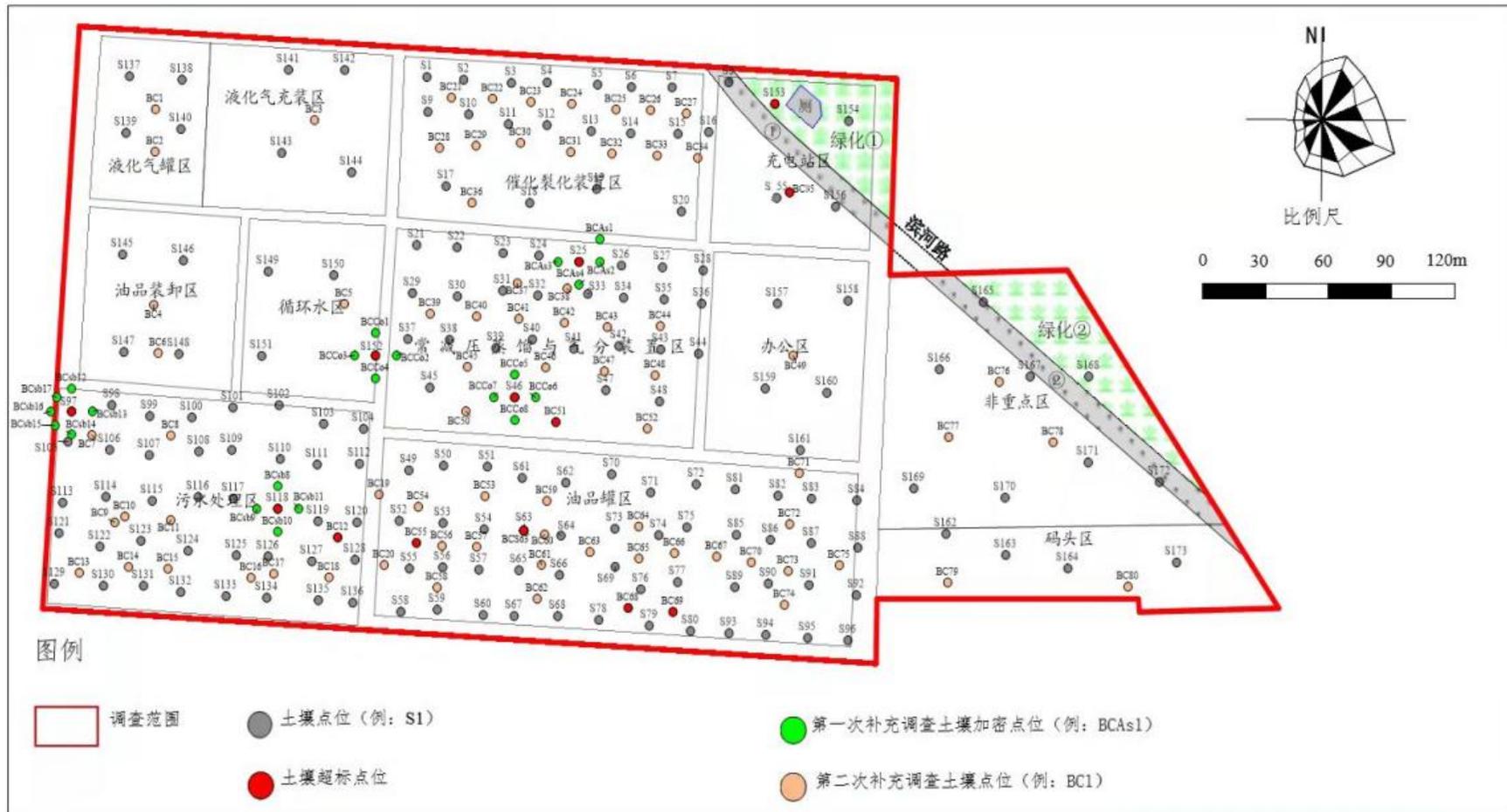


图 5.1-2 S153 与公厕相对位置图

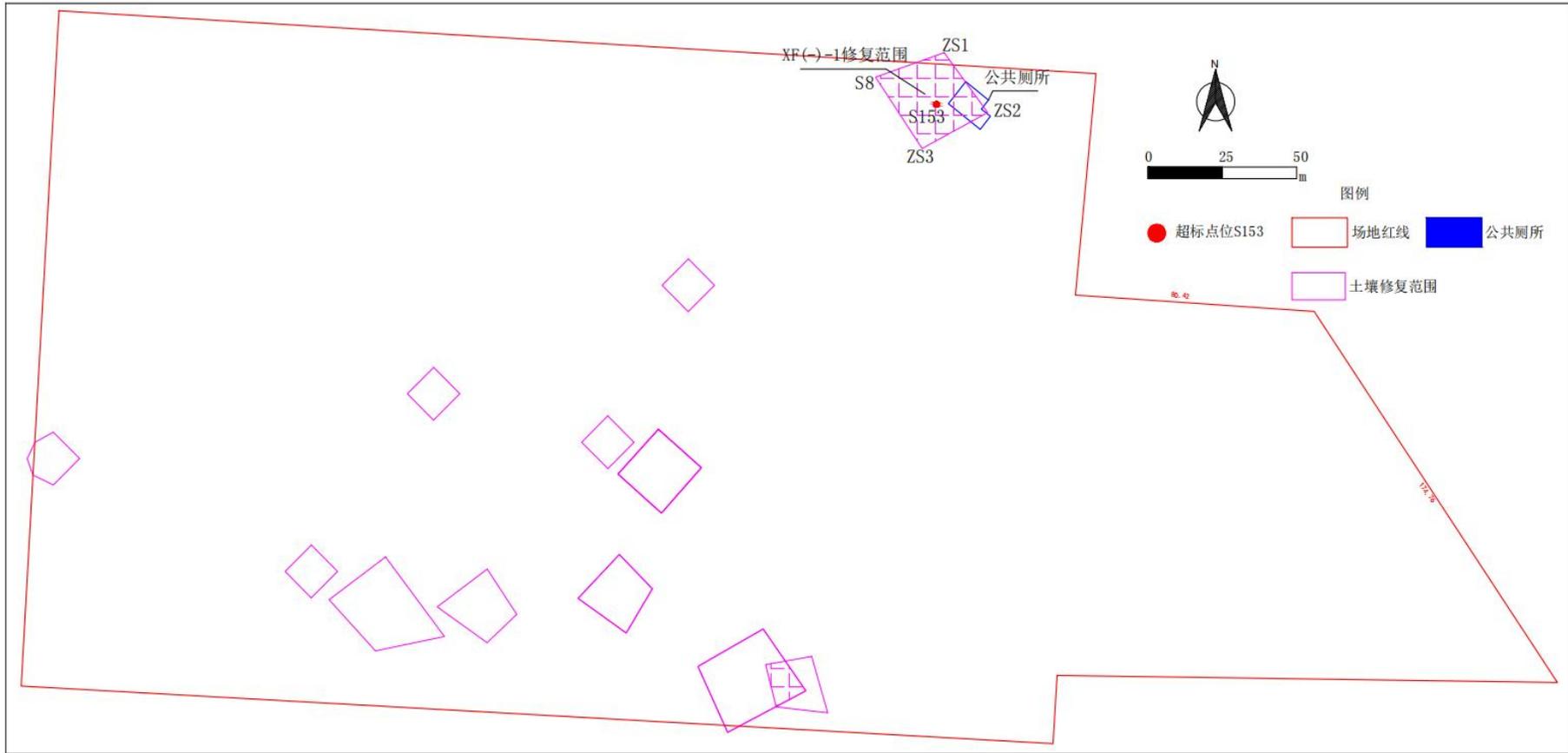


图 5.1-2 XF (一) -1 修复范围与公厕位置图

5.2 地块修复进展

截至 2022 年 11 月 15 日，修复施工单位已完成了止水帷幕、水泥窑协同处置污染土壤外运（公厕范围内的污染土壤除外）和碱性污染土壤中和工作。地下水抽出处理累计完成 92078.8m³。

表 5.2-1 地块土壤与地下水修复进度表

| 工作内容 | 已完工程量 | 完成 | 截止时间 |
|---------|--|------|------------|
| 水泥窑外运 | 10728.06 t (7459.74m ³) | 100% | 2022.8.19 |
| 地下水抽出处理 | 92078.8 m ³ | 96% | 2022.11.15 |
| 碱性土壤中和 | 28110.32 m ³ | 100% | 2022.9.13 |
| 渣石量 | 1138.38 m ³ | 100% | 2022.8.15 |

地块内修复施工过程照片及公厕照片见下图。



大棚内污染土装车

外运土车辆

基坑内污染土壤清挖

地下水抽提井



图 5.2-1 地块内修复施工过程中及公厕部分照片

5.3 本次补充调查方案

5.3.1 调查目的

根据前期调查结果可知，距公厕西侧约 5m 处 S153 点位 0-0.5m 深度镉超标，超标倍数为 2.04 倍。根据现场踏勘与实际勘测，公厕所在位置约 80% 面积属于 XF（一）-1 修复范围；由于实际公厕已建成（成本较高）且前期调查污染点位位于公厕范围外，为进一步了解公厕区域土壤污染情况，通过补充加密调查，明确公共厕所区域的污染情况，为该区域的后续处置提供科学依据。

5.3.2 采样布点方案

5.3.2.1 采样点位置及数量

补充调查共布设 5 个土壤采样点位，其中包括修复范围与公厕交界处的 4 个点位及公厕内部 1 个点位。本次补充调查采样点位布置图如下图所示。

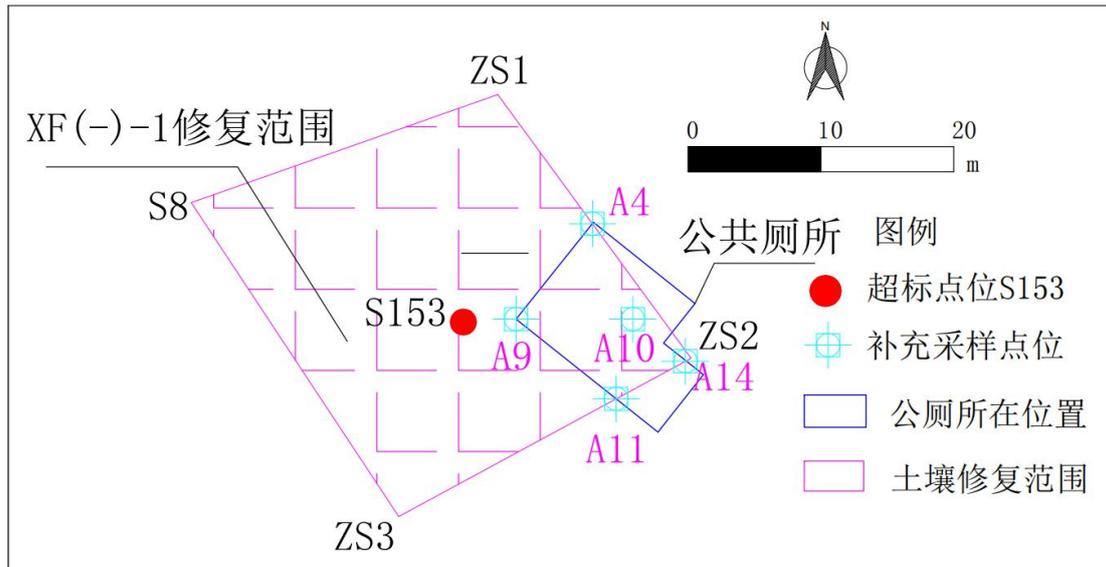


图 5.3-1 补充调查采样布点图

5.3.2.2 采样深度与样品数量

根据前期调查 S153 点位污染深度范围为 0-0.5m，本次补充调查采样深度设置为 0-1.5m，检测指标为前期调查中土壤污染因子。各采样点位信息见下表。

表 5.3.2-2 采样点位信息

| 采样点位编号 | X | Y | 采样深度 (m) | 检测指标 | 样品数量 (个) |
|--------|-------------|--------------|-------------|---------------------------------|----------|
| A4 | 509273.8330 | 3698262.7797 | 0-0.5,1-1.5 | 锑、砷、六价铬、钴、钒、乙苯、1,2-二氯乙烷、甲基叔丁基醚、 | 2 |
| A9 | 509267.2969 | 3698254.5606 | 0-0.5,1-1.5 | | 2 |
| A10 | 509277.2969 | 3698254.5606 | 0-0.5,1-1.5 | | 2 |
| A11 | 509275.8644 | 3698247.7009 | 0-0.5,1-1.5 | | 2 |
| A14 | 509283.9309 | 3698252.5584 | 0-0.5,1-1.5 | | 2 |

5.4 补充调查结果与分析

本次补充调查阶段共设置 5 个采样点位，送检 11 个样品（含 1 个平行样），所有送检样品均检测原地块土壤污染因子，包括钴、钒、甲基叔丁基醚、1,2-二氯乙烷、乙苯、六价铬、砷、锑。

各采样点位样品中甲基叔丁基醚、1,2-二氯乙烷、乙苯、六价铬均未检出。其他检出的因子包括钴、钒、砷和锑，钴的检出范围为

5.22~11.0mg/kg，钒的检出范围为 22.6~46.8mg/kg，砷的检出范围为 2.19~5.24mg/kg，锑的检出范围为 0.21~17.9mg/kg。以上检出因子均符合本地块的用地筛选值标准。

本次补充调查采样的 5 个土壤检测点位共 10 个样品的检测结果均符合用地标准，检测结果详见下表。

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

表 5.4-1 补充调查检测结果一览表 (单位: mg/kg)

| 污染物 | 目标值 | A11-1 (0-0.5m) | A11-2 (1-1.5m) | A10-1 (0-0.5m) | A10-2 (1-1.5m) | A9-1 (0-0.5m) | A9-2 (1-1.5m) | A4-1 (0-0.5m) | A4-2 (1-1.5m) | A14-1 (0-0.5m) | A14-2 (1-1.5m) |
|----------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 钴 | 20 | 11.0 | 6.66 | 6.95 | 5.63 | 6.42 | 6.23 | 5.81 | 7.25 | 5.22 | 7.28 |
| 钒 | 165 | 46.8 | 29.3 | 29.8 | 25.3 | 27.8 | 26.9 | 24.8 | 28 | 22.6 | 28.2 |
| 甲基叔丁基醚 | 58.9 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 乙苯 | 7.2 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 六价铬 | 3 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 砷 | 20 | 4.24 | 3.67 | 3.50 | 3.95 | 6.18 | 2.19 | 4.27 | 5.07 | 5.24 | 4.42 |
| 镉 | 20 | 0.38 | 0.21 | 0.96 | 2.68 | 1.12 | 17.9 | 11.7 | 12.4 | 4.02 | 1.32 |

5.5 现场采样和实验室分析

5.5.1 采样前准备

现场采样应准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、土壤取样设备、样品的保存装置和安全防护设备等。现场定位采用手持式 GPS。

5.5.2 土壤样品采集方法

根据采样点的设计位置，结合现场的实际可进入状况，在现场选择合适的位置钻孔。

本次调查进场土壤取样工作采用手工钻进行土壤样品的采集工作，其中公厕内部硬化层采用水钻进行破碎。采样照片见附件四，采样记录见附件五。

取土器将柱状的岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：①用刮刀剔除约 1-2 厘米表层土壤。通过颜色、气味、性状等现场辨识新的土壤切面处快速采集样品。②通过颜色、气味、性状等现场辨识以及现场快速检测结果识别污染相对较重的区域进行样品采集。③对于检测 VOCs 土壤样品用非扰动采样器采集，不允许均质化处理、不得采混合样。④重金属等指标的土壤样品采用不锈钢采样铲，将采集土壤转移至自封袋装满保存。

(2) 土壤平行样采集

本地块内采集土壤样品 10 个，按照平行样数量不少于地块总样品数的 10% 的要求，本地块共采集土壤平行样 1 份。每份平行样在土样同一位置采集，尽量保证样品的平行性。

5.5.3 土壤样品管理与保存

根据检测项目性质选择合适的采样容器，如重金属污染物采样容器通常选择有机材质的，有机物污染物采样容器通常选择玻璃材质的。

由于不同样品的组分、性质和浓度不同，同样的保存条件不能够适用于所有类型的样品，在采样时应根据具体样品的性质、组分和污染物浓度的不同选择适宜的保存条件。具体样品的保存措施见表 5.5.3-1。

表 5.5.3-1 土壤样品保存方式

| 测试项目 | 分装容器 | 保护剂 | 采样量(体积/重量) | 样品保存条件 | 保存时间(d) |
|--------------------|------------|---------|------------------------|--------------|---------|
| 砷、锑 | 棕色玻璃瓶 | - | 250g | 避光、密封、0~4℃冷藏 | 180 |
| 六价铬 | 玻璃瓶 | - | 250g | | 1 |
| 钴、钒 | 玻璃瓶 | - | 250g | | 180 |
| 1,2-二氯乙烷、乙苯、甲基叔丁基醚 | 棕色 VOC 样品瓶 | 10mL 甲醇 | 2*5g 加搅拌子 +1*5g 加甲醇 | 避光、密封、0~4℃冷藏 | 7 |

样品取样后，立即加入固定剂（如果需要）密封，再用封口膜进行最后的封装。封装完毕，采样容器上贴上标签，放入冷藏保温箱进行保存。同时在原始记录上如实记录采样编号、外观特性等相关信息。

5.5.4 采样实施

本次取样全程有照片和白板配合记录，现场各点位的采样照片见附件四。现场工作最终的点位数和样品数与原计划保持一致，监测点位坐标见表 5.5.4-1。

表 5.5.4-1 实际采样点坐标一览表

| 序号 | 点位名称 | X | Y | 采样点位置 |
|----|------|-------------|--------------|-----------------------|
| 1 | A4 | 509273.8330 | 3698262.7797 | 公厕北侧拐角点 |
| 2 | A9 | 509267.2969 | 3698254.5606 | 公厕西拐角点 |
| 3 | A10 | 509277.2969 | 3698254.5606 | 公厕内部 |
| 4 | A11 | 509275.8644 | 3698247.7009 | 公厕南侧与 XF（一）-1 修复区域交界点 |
| 5 | A14 | 509283.9309 | 3698252.5584 | XF（一）-1 修复区域东侧拐角点 |

5.5.5 实验室分析

采集的土壤及地下水样品，按照既定检测指标，委托具有资质的第三方检测机构进行样品的检测分析。本项目所有样品检测均委托江苏康达检测技术股份有限公司进行，康达检测实验室具有计量认证（CMA）资质，满足《关于规范工业企业地块污染防治工作的通知》（苏环办[2013]246号）的要求。同时康达检测建立了完善的检测数据保存管理体系，并将按照和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部，2017年12月14日）等有关文件要求对本项目所有样品检测的原始数据（包括电子数据）以备检查。

所有土壤样品指标分析方法优先选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中规定的污染物项目分析方法，所选用的方法的检出限应均满足评价的要求。

表 5.5.5-1 各污染因子检测方法表

| 分析指标 | 检测方法 | 检出限 |
|----------|--|--------------|
| 六价铬 | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ1082-2019） | 0.5 mg/kg |
| 钴 | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法》（HJ803-2016） | 0.03 mg/kg |
| 钒 | | 0.7 mg/kg |
| 砷 | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013） | 0.01 mg/kg |
| 锑 | | 0.01 mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | 《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》（HJ605-2011） | 0.0013 mg/kg |
| 乙苯 | | 0.0012 mg/kg |
| 甲基叔丁基醚 | 《挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（前处理方法 USEPA 5035A Rev.3(2002.7)/检测方法 USEPA 8260D Rev.4 (2017.2)] | 0.05 mg/kg |

5.5.6 质量保证和质量控制

5.5.6.1 质量保证与质量控制体系

为保证整个调查采样与实验室监测采样全过程的质量，建立了全过程的质量保证与质量控制体系，具体见下图。

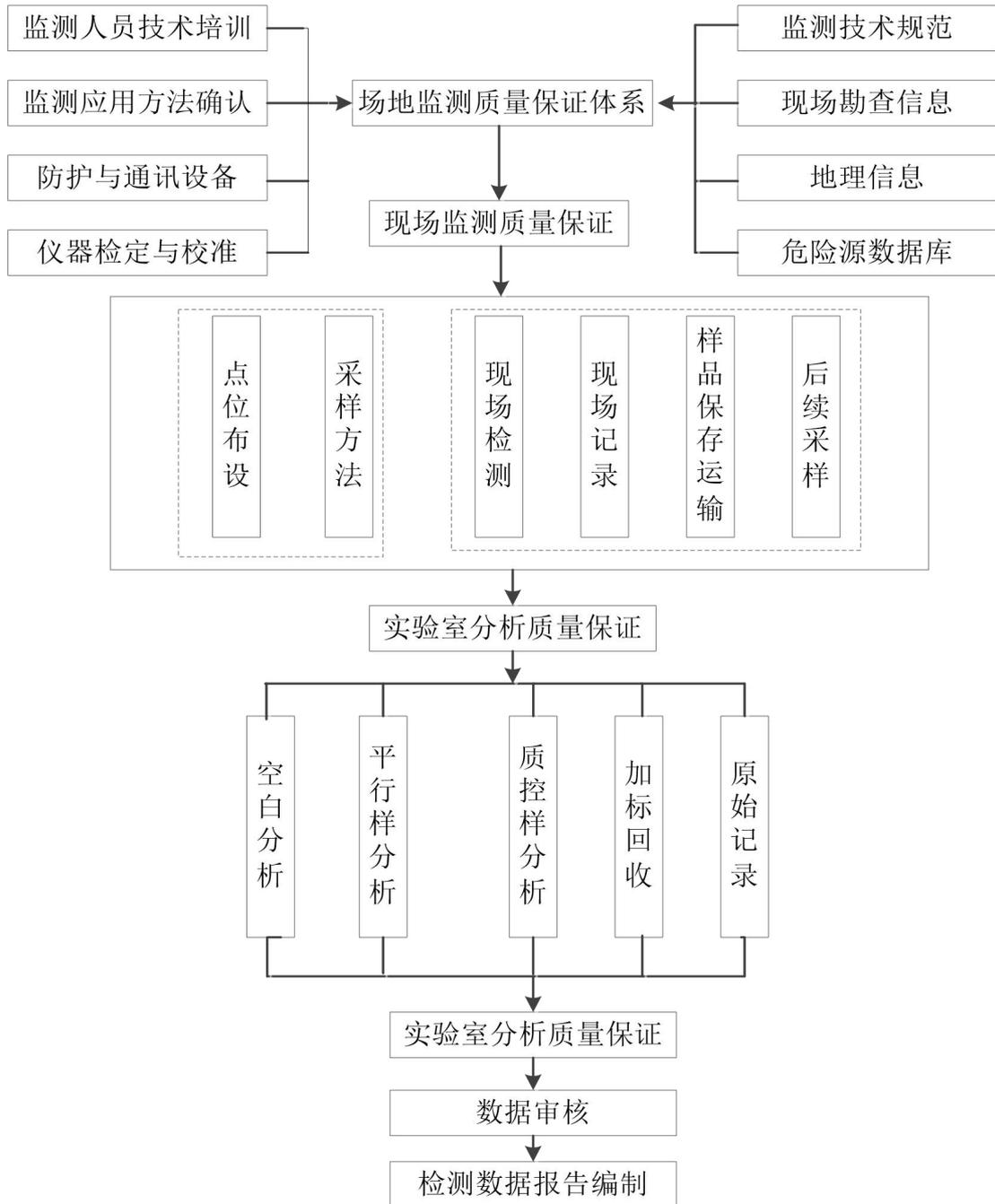


图 5.5.6-1 项目的质量保证与质量控制体系

5.5.6.2 现场采样质量控制

为保证调查采样规范性，现场采样时详细填写现场记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色等，以便为分析工作提供依据。

采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换。

土壤样品采集时，先用不锈钢刮刀刮去表层样品，取中间样品，确保所取样品不受其他层次样品影响。地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用蠕动泵取样，装瓶时先用所取水样润洗瓶子，然后盛满，加入保护剂，以保证运至检测单位的样品质量。

为保证在允许误差范围内获得具有代表性的样品，在采样的全过程进行质量控制，主要质控措施如一下：

(1) 对采样人员进行专门的培训，采样人员应熟悉生产工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法；

(2) 采样时，应由 2 人以上在场进行操作，采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到污染和损失；

(3) 采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；

(4) 地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用贝勒管取样，每个水井使用一根贝勒管，避免交叉污染，装瓶少先用所取水样润洗。

(5) 样品运输过程中，应防止样品间的交叉污染，盛样容器不可倒置、浸润和污染；

(6) 填写好、保存好采集记录、流转清单等文件；

(7) 采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运；

(8) 样品输过程中严防损失、混淆或沾污并在样品低温(0~4℃)

暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试；

(9) 样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认，样品流转单一式四份，由交样人员填写并保存一份，样品管理员保存一份，交分析人员两份，其中一份存留，另一份随数据存档；

(10) 样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制备；

(11) 采样全过程由专人负责；

(12) 现场质量控制样的总数为总样品数的 10%。采样过程中，同种采样介质，采集 1 个现场平行样；每天采集 1 个全程序空白和 1 运输空白样。

5.5.6.3 实验室分析质量控制

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评价的过程。

每批样品分析时，测定全程序空白样，且每批样品至少测定两个实验室空白值（含前处理），全程序空白样测定值应小于方法检出限。

测定包括 10%现场密码加标样在内的不少于 20%的加标样。加标量以相当于待测组分浓度的 0.5~2.5 倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的 0.9 倍。如待测组分浓度小于最低检出浓度时，按最低检出浓度的 3~5 倍加标。每批样品测定与样品浓度相近的有证标准物质进行质量自控，其测定结果在其规定范围为合格。

分析人员接到样品后应在样品的保存期内尽快进行分析，同时认真做好原始记录，进行正确的数据处理和有效校核。对于未检出的样品必须给出本实验室使用分析方法的检出限浓度。认真核实和填写监测结果，对监测数据实行严格的三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人审定后报出。

(1) 空白实验

实验过程中，需要以空白样品来反映实验室的基本状况和分析人员的技术水平，如纯水质量、试剂纯度、试剂配制质量、玻璃器皿洁净度、仪器的灵敏度及精密度、仪器的使用和操作、实验室内的洁净状况以及分析人员的操作水平和经验等。在正常情况下，实验室内的空白值通常在很小的范围内波动符合质控标准，且空白中的目标物定量检出不能超过方法检出限，如出现异常，则需停止整个分析流程，并查找实验流程中可能带来污染的原因。

本项目中，空白实验以实验纯水、空白土壤代替实际样品，其他分析步骤及使用试剂与样品测定完全相同的操作过程所测得的数值。具体方法如下：

1、土壤样品空白实验方法：

①有机检测项目，用 500°C 马弗炉烘过夜的无水硫酸钠代替实际样品进行空白试验，所有前处理步骤和仪器检测过程与实际样品相同。

②金属及其他无机检测项目，空白样品实验方法为，除容器中不加入任何样品外其他所有步骤均和实际样品做法一致。

2、水样空白实验方法：

①用实验室用纯水代替实际样品进行空白实验，所有检测步骤和实际样品一致。

②每批样品按照样品量的 5~10% 的样本量进行实验空白检查，检

验空白值是否满足分析方法的技术要求，平行空白值是否低于方法检出限。

(2) 准确度实验（空白加标）

通过对空白基质中添加含有一定浓度的挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属的标准物质，按照分析方法的全流程分析测定，所得到的结果与最初添加的标准物质含量的比值即得到方法的回收率，以此来评估监测方法的准确度。

(3) 平行样

每批样品按照不少于样品量 10% 的样本量进行平行样实验。平行样相对偏差应控制在 $100\pm 20\%$ 范围内。

5.5.6.4 实验室质控结果分析

采样调查现场样品采集及分析工作均由康达检测实验室完成。为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性，质量控制管理分为现场采样和实验室分析的控制管理两部分，具体与采样调查方案一致。

本次调查过程中，地块内共计送检 11 个土壤样品，1 个土壤现场平行样，平行样送检比例 10%，满足平行样送检率不少于 10% 的要求。同时，土壤平行样品的检测结果相对偏差均符合检出污染物的检测方法规定的相对偏差的要求，数据符合质量控制要求。

实验室质控包括实验室平行，实验室样品加标，实验室空白、实验室质控样，其质控结果均符合检测要求，表明本次调查检测过程质量控制良好，数据可信度高。具体质量控制数据统计情况附件七。

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

表 5.5.6-1 土壤质量控制结果统计表

| 类别 | 项目 | 样品数 (个) | 平行样 | | | | | | | | 加标回收率 | | | | | | 有证物质 | | 空白描述 | | | | 综合评价 |
|------|-------------|------------|------------|------|------|-----------|------------|------|---------|------|------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|----------------|------|
| | | | 现场平行 | | | | 实验室平行 | | | | 空白加标 | | | 样品加标 | | | 检测值 (mg/kg) | 标准值 (mg/kg) | 运输空白 (个) | 全程空白 (个) | 淋洗空白 (个) | 空白值 (mg/kg) | |
| | | | 平行样 (个) | 计算方式 | 计算值% | 控制值% | 平行样 (个) | 计算方式 | 计算值% | 控制值% | 加标样 (个) | 回收(范围)% | 控制值% | 加标样 (个) | 回收(范围)% | 指标控制% | | | | | | | |
| 土壤 | 1,2-二氯乙烷、乙苯 | 10 | 1 | ① | / | 50 | 1 | ① | / | 50 | 1 | 81.6-108 | 70.0-130 | 1 | 112-113 | 70.0-130 | / | / | 1 | 1 | / | ND | 合格 |
| | 甲基叔丁基醚 | 10 | 1 | ① | / | 30 | 1 | ① | / | 30 | 1 | 112 | 80.0-120 | 1 | 95.2 | 60.0-130 | / | / | 1 | 1 | / | ND | 合格 |
| | 六价铬 | 10 | 1 | ① | / | 20 | 1 | ① | / | 20 | 1 | 102 | 70.0-130 | 1 | 97.5 | 70.0-130 | / | / | / | 1 | / | ND | 合格 |
| | 钒 | 10 | 1 | ① | 7.6 | 30 | 2 | ① | 2.8-4.4 | 30 | 1 | 99.1 | 80.0-120 | 2 | 89.8-96.2 | 70.0-125 | / | / | / | 1 | / | ND | 合格 |
| | 钴 | 10 | 1 | ① | 8.3 | 30 | 2 | ① | 1.4-5.3 | 30 | 1 | 99.0 | 80.0-120 | 2 | 99.7-117 | 70.0-125 | / | / | / | 1 | / | ND | 合格 |
| | 砷 | 10 | 1 | ① | 3.0 | 30 | 2 | ① | 2.4-4.1 | 20 | 1 | 93.5 | 80.0-120 | 2 | 84.9-107 | 70.0-130 | 9.1 | 8.9±0.3 | / | 1 | / | ND | 合格 |
| | 锑 | 10 | 1 | ① | 0 | 30 | 2 | ① | 1.9-3.9 | 20 | 1 | 92.5 | 80.0-120 | 2 | 98.7-99.4 | 70.0-130 | 0.72 | 0.70±0.04 | / | 1 | / | ND | 合格 |
| 质控率% | | 10.0 | | | | 10.0-20.0 | | | | 10.0 | | | 10.0-20.0 | | | / | | 10.0 | 10.0 | / | / | / | / |

备注：1、计算方式：①相对偏差；②相对允许差；③相对标准偏差；④绝对允许差。
2、“ND”表示未检出。

6 修复范围变更方案

6.1 修复范围变更

根据前期调查结果及本次补充采样结果分析，建议将 XF（一）-1 区域的修复范围进行调整，即公厕占用区域不进行修复。

XF（一）-1 地块修复范围进行如下变更：

公共厕所占用的 XF（一）-1 地块范围内的面积约 109.55 m² 不进行修复，变更前后修复范围对比图见图 6.1-1，变更前后修复范围拐点坐标对比情况详见表 6.1-1，变更前后修复面积与修复方量对比情况详见表 6.1-2。

表 6.1-1 XF（一）-1 修复边界点坐标变更

| 变更前 | 变更后 |
|------------------------------|-------------------------------|
| ZS1: 509265.727, 3698273.897 | ZS1: 509265.727, 3698273.897 |
| ZS2: 509282.282, 3698251.192 | ZS1N: 509273.833, 3698262.779 |
| | ZS2N: 509267.297, 3698254.561 |
| | ZS3N: 509275.864, 3698247.645 |
| ZS3: 509257.250, 3698237.575 | ZS3: 509257.250, 3698237.575 |
| S8: 509239.500, 3698264.596 | S8: 509239.500, 3698264.596 |

表 6.1-2 修复工程量变更前后对比表

| 地块 | 类别 | 变更前 | 变更后 | 备注 |
|------------|-----------------------|---------|---------|-------------------|
| XF（一）-1 地块 | 修复面积（m ² ） | 833.711 | 724.161 | 变更后总修复面积减少 109.55 |
| | 修复方量（m ³ ） | 833.711 | 724.161 | 变更后修复方量减少 109.55 |
| 总污染土壤修复 | 修复方量（m ³ ） | 7569.29 | 7459.74 | 变更后总修复方量减少 109.55 |

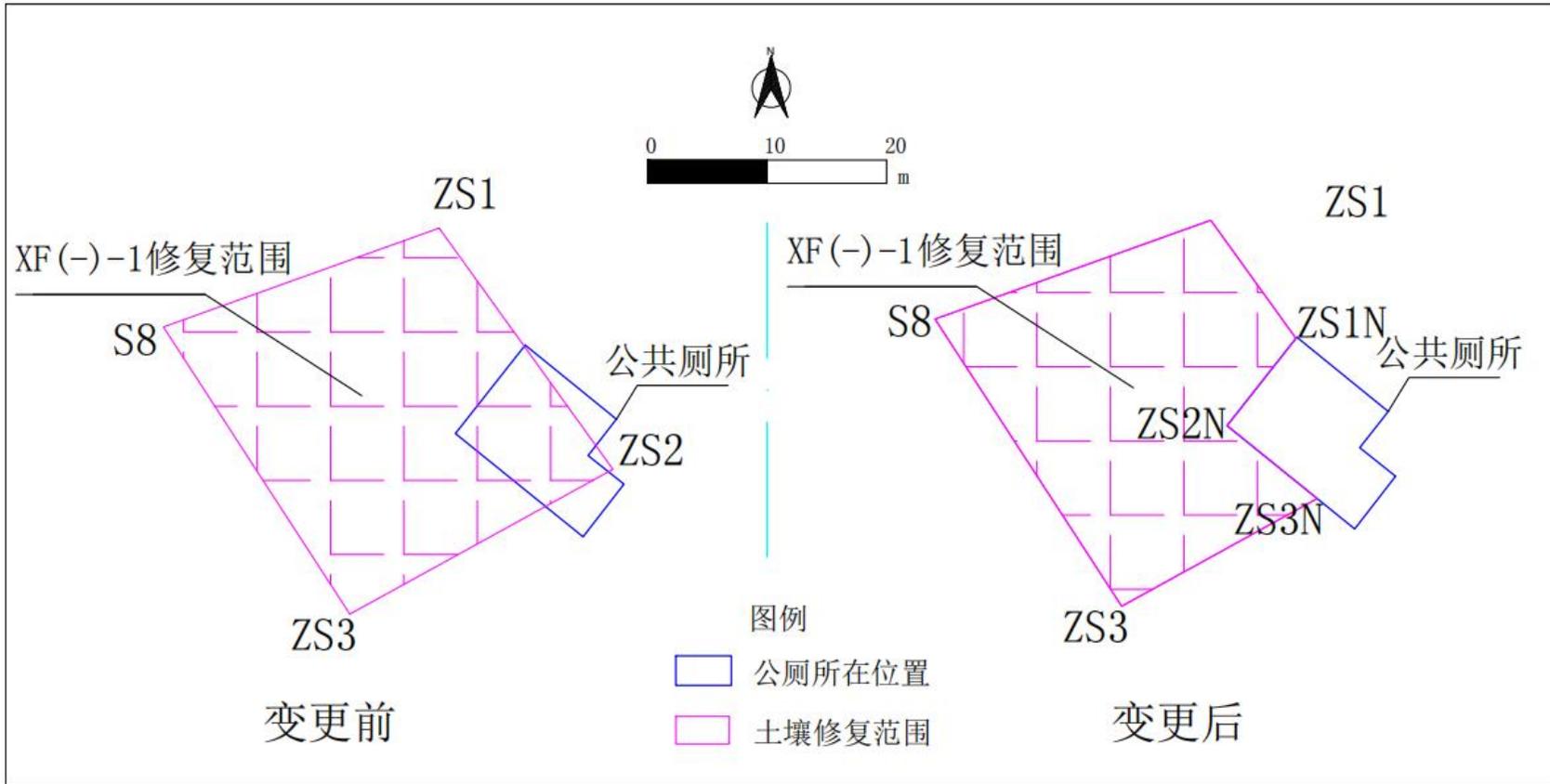


图 6.1-1 XF（一）-1 变更前后修复范围对比

6.2 水泥窑协同处置量变更

根据《修复技术方案》（备案稿），XF（一）-1 地块主要为重金属锑污染，修复深度为 1 m，采取水泥窑协同处置修复技术。修复范围变更后，水泥窑协同处置量减少 109.55 m³，变更后总体水泥窑协同处置量为 7459.74 m³。

7 结论与建议

7.1 结论

根据本次补充调查结果分析，XF（一）-1 区域中公厕所在位置土壤检测因子满足用地要求，对 XF（一）-1 地块区域修复范围进行变更。

修复范围变更后，XF（一）-1 地块修复面积由变更前 833.711 m^2 调整为 724.161 m^2 ，该区域土壤修复方量由变更前 833.711 m^3 调整为 724.161 m^3 ，总土壤修复方量由变更前 7459.74 m^3 调整为 7569.29 m^3 ，共减少了 109.55 m^3 。

7.2 建议

目前土壤修复已基本结束，地块内地下水仍在抽出处理中，土壤修复施工过程中需将公厕进行封闭，暂停使用，待修复施工结束后再开放。

8 附 件

附件一：《盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复技术方案》、《盐城联孚石化有限公司西厂区地块土壤及地下水修复项目施工组织设计方案》、《盐城联孚石化西厂区地块土壤及地下水修复项目环境监理方案》及《盐城联孚石化西厂区地块修复效果评估方案》评审会意见

附件二：公厕工程建在污染地块内，已受到当地环境主管部门处罚（处罚文件）

附件三：发展备用地规划

附件四：现场采样照片

附件五：采样记录单与流转单

附件六：检测单位 CMA 资质证书及主要指标名录

附件七：检测报告及质控报告

附件八：评审会与会人员签到表及专家意见

附件九：专家意见修改清单

附件一：公厕工程建在污染地块内，已受到当地环境主管部门处罚
(处罚文件)

盐城市新洋经济区党政办文件阅办卡

日期：

| | | | | | | |
|-------|--|------|---------------|------|------------|-----|
| 来文机关 | 盐城市生态环境局 | 来文字号 | 盐环罚字【2022】94号 | 成文时间 | 2022.06.12 | |
| 来文分数 | 1 | 机密程度 | | 来文时间 | 2022.06.22 | |
| 内容摘要 | 行政处罚决定书 | | | | | |
| 办公室拟办 | <p>呈请核办。 (长办阅办)</p> <p style="text-align: right;">6.22</p> | | | | | |
| 领导批示 | <p>清同春阅办。</p> <p style="text-align: right;">6.23</p> | | | | | |
| 领导阅签 | 杨志刚 | 蒋艳 | 蔡志亚 | 孙健 | 卜祥博 | 吴杰高 |
| | | | | | | |
| | 张国春 | 徐晖 | 刘守雄 | 李亚东 | 马坚 | 黄厚胜 |
| | | | | | | |
| | 潘天鸣 | 孙晓慧 | 耿卫军 | 袁正宏 | 张文才 | 孙利民 |
| | | | | | | |
| | 孙金标 | 贾干华 | 朱晖 | 商卫斌 | | |
| | | | | | | |
| 承办情况 | | | | | | |

盐城市生态环境局

行政处罚决定书

盐环罚字〔2022〕94号

盐城新洋投资有限公司：

统一社会信用代码：9132090266009839XF

地址：盐城市开放大道147号

法定代表人：王焱

我局于2022年3月25日、4月19日、4月20日进行了调查，发现你公司实施了以下环境违法行为：

你公司在原盐城联孚石化有限公司西厂区污染地块建设公共厕所、地面道路和绿化带。

以上事实有现场检查（勘察）笔录1份、调查询问笔录3份、营业执照（副本）复印件2份、事业单位法人证书复印件1份、身份证复印件3份、授权委托书3份、《关于迅速推进盐城联孚石化有限公司疑似污染地块存在问题整改的通知》复印件1份、建设工程施工合同复印件1份、盐城联孚石化有限公司西厂区地块土壤污染风险评估报告1份、现场检查照片等证据为凭。

你公司的上述行为违反了《中华人民共和国土壤污染防治

法》第六十六条第三款的规定。我局于2022年5月11日以《行政处罚事先（听证）告知书》（盐市环罚告字〔2022〕第94号）告知你公司陈述申辩权（听证申请权）。告知后你公司没有申请听证，也没有进行陈述申辩。

依据《中华人民共和国土壤污染防治法》第九十一条第一款第（四）项的规定，按照《江苏省生态环境行政处罚裁量基准规定》表14通用裁量表的裁量标准，鉴于违法行为持续时间、对周边居民、单位等造成的不良影响等因素，我局决定：（一）责令你公司：立即改正未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，开工建设与风险管控、修复无关的项目的行为。（二）作出如下行政处罚：对未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，开工建设与风险管控、修复无关的项目的行为，处罚款人民币14万元。

限于接到本处罚决定之日起15日内将罚款缴至指定银行和账号。逾期不缴纳罚款的，我局可根据《中华人民共和国行政处罚法》第七十二条第一款第一项规定每日按罚款数额的3%加处罚款。

户名：盐城市亭湖区财政局非税收入专户

收款银行：工商银行盐城亭湖支行

账号：1109662119000197683

你公司如不服本处罚决定，可在收到本处罚决定书之日起60日内向盐城市人民政府申请行政复议；也可以在6个月内向东台市人民法院起诉。申请行政复议或者提起行政诉讼，不停

附相关法律条文：

《中华人民共和国土壤污染防治法》

第六十六条 对达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，土壤污染责任人、土地使用权人可以申请省级人民政府生态环境主管部门移出建设用地土壤污染风险管控和修复名录。

省级人民政府生态环境主管部门应当会同自然资源等主管部门对风险管控效果评估报告、修复效果评估报告组织评审，及时将达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标且可以安全利用的地块移出建设用地土壤污染风险管控和修复名录，按照规定向社会公开，并定期向国务院生态环境主管部门报告。

未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。

第九十一条 违反本法规定，有下列行为之一的，由地方人民政府生态环境主管部门责令改正，处十万元以上五十万元以下的罚款；情节严重的，处五十万元以上一百万元以下的罚款；有违法所得的，没收违法所得；对直接负责的主管人员和其他直接责任人员处五千元以上二万元以下的罚款：

(一)未单独收集、存放开发建设过程中剥离的表土的；

(二)实施风险管控、修复活动对土壤、周边环境造成新的污染的；

(三)转运污染土壤，未将运输时间、方式、线路和污染土壤数量、去向、最终处置措施等提前报所在地和接收地生态环境主管部门的；

(四)未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，开工建设与风险管控、修复无关的项目的。

止行政处罚决定的执行。逾期不申请行政复议，不提起行政诉讼，又不履行本处罚决定的，我局将依法申请人民法院强制执行。

盐城市生态环境局

2022年6月12日

环保信用记录告知书

盐环信告字〔2022〕94号

根据《江苏省企事业环保信用评价办法》规定，你公司（单位）存在违反生态环境保护相关法律、规定的行为，该环境行为信息将作为失信记录归集至省企事业环保信用评价系统，并在信息产生后15日起计入环保信用记分。

江苏省企事业环保信用评价实行12分动态滚动记分制，对不同失信记录按照不同分值和有效期累计记分，由系统自动生成环保信用等级动态评价结果。请及时登录系统予以关注，如有异议可通过该系统或以书面形式向作出记录的生态环境主管部门提出复核申请。企事业单位法定代表人（主要负责人）签署环保信用承诺或获得生态环境领域表彰的，可获得鼓励性信用加分。对信用等级为**黑色（严重失信）**或**红色（较重失信）**的企事业单位，将由相关部门按照《关于深入推进绿色金融服务生态环境高质量发展的实施意见》（苏环办〔2018〕413号）、《关于完善根据环保信用评价结果实行差别化价格政策的通知》（苏发改工价发〔2019〕474号）等规定执行联合惩戒措施。

环保信用企事业用户登录渠道：江苏省生态环境厅官方网站（<http://hbt.jiangsu.gov.cn/>）— 业务系统— 污染源一企一档

环保信用企事业用户手册、公众查询及政策发布渠道：江苏省生态环境厅官方网站— 信息公开— 环保信用

盐城市生态环境局

2022年6月12日

行政处罚信用修复告知书

盐环告〔2022〕26号

你（单位）因违反《中华人民共和国土壤污染防治法》规定于2022年6月12日被本机关给予行政处罚（盐环罚字〔2022〕94号）。根据《国务院关于建立完善守信联合激励和失信联合惩戒制度加快推进社会诚信建设的指导意见》（国发〔2016〕33号）有关规定，将在7个工作日内上报行政处罚信息至“信用盐城”网站，通过“信用盐城”网站推送“信用江苏”和“信用中国”网站并向社会公示。

根据《国家发展改革委办公厅关于进一步完善“信用中国”网站及地方信用门户网站行政处罚信息信用修复机制的通知》（发改办财金〔2019〕527号）规定，你（单位）可于2022年9月12日后，向“信用中国”网站（网址：<https://www.creditchina.gov.cn>）提交信用修复申请，经“信用中国”网站核实后，撤下相关公示信息。（盐城市信用修复业务咨询电话：0515-86660468）

盐城市生态环境局

2022年6月12日

附件二：盐城联孚石化有限公司西厂区地块相关技术报告评审会意见

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复技术方案
技术评审意见

2021年12月10日，盐城市亭湖区人民政府组织召开了《盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复技术方案》技术评审会，参加会议的有盐城市生态环境局、盐城市亭湖生态环境局、亭湖区新洋经济区管理委员会、江苏科易达环保科技有限公司（方案编制单位）等单位的代表，会议邀请3名专家（名单附后）组成专家组对报告进行评审。与会人员听取方案编制单位对报告的介绍，经质询和讨论，形成评审意见如下：

一、该技术方案基本符合相关导则、技术规范要求，确定的修复方案技术思路可行，修改完善后可作为下一阶段工作依据。

二、建议：

1、补充风评结论和主要内容，原则上，后期风险管控或修复方案应与风险评估报告中建议的措施一致。根据风评结果进一步核实需要开展地下水修复的污染物和水量。调查阶段已发现污染扩散至厂界外，在具备条件的情况下进行修复。

2、核实土壤中有机质含量。细化修复目标值的来源，核实地下水修复目标值的合理性。

3、明显油污和油污味的异常点位，建议进行初步估算，并纳入修复资金。地块规划作为建设用地，而不是耕地，核实极重度碱化土壤需要修复的依据。

4、补充同类型修复方案的工程案例，细化工艺参数，完善修复工程费用估算。细化修复过程中二次污染防治措施，明确地下水处置后的去向，补充施工与运行过程中监测要求。说明修复后土壤布点的依据。

5、明确修复过程中的资料台帐要求。

评审专家：



2021年12月10日

盐城联孚石化西厂区地块土壤及地下水修复项目

施工组织设计方案专家评审意见

2022年6月24日，盐城市新洋经济区管理委员会（建设单位）在盐城主持召开了《盐城联孚石化西厂区地块土壤及地下水修复项目施工组织设计方案》（以下简称“方案”）专家评审会。参加会议的有盐城市生态环境局、盐城市亭湖生态环境局、北京建工环境修复股份有限公司（施工单位）、江苏科易达环保科技有限公司（环境监理）、江苏策诚工程咨询有限公司（工程监理）、江苏冠美项目管理有限公司（审计单位）、江苏环保产业技术研究院股份公司（效果评估单位）等单位代表。会议邀请了4位专家组成专家组（名单附后）。与会专家和代表在踏勘现场的基础上，听取了建设单位的项目介绍以及施工单位对方案的汇报，经质询和讨论，形成如下评审意见：

一、方案编制符合国家相关法律法规和技术导则要求，内容较全面，技术路线合理，工艺基本可行，各项措施较详细，具有可操作性，经修改完善后可作为下一步施工工作的依据。

二、建议：

- 1.细化碱化土壤酸碱中和修复技术，完善地下水抽出处理工艺参数；
- 2.优化施工总平面图，明确各功能区布置；
- 3.细化二次污染防治措施，明确污染土壤和废水处置去向。

专家组签字：



2022年06月24日

盐城联孚石化西厂区地块土壤及地下水修复项目

环境监理方案专家评审意见

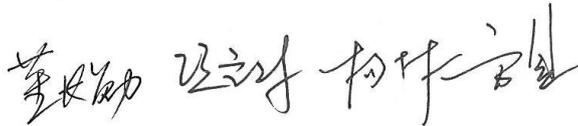
2022年6月24日，盐城市新洋经济区管理委员会（建设单位）在盐城主持召开了《盐城联孚石化西厂区地块土壤及地下水修复项目环境监理方案》（以下简称“方案”）专家评审会。参加会议的有盐城市生态环境局、盐城市亭湖生态环境局、北京建工环境修复股份有限公司（施工单位）、江苏科易达环保科技有限公司（环境监理）、江苏策诚工程咨询有限公司（工程监理）、江苏冠美项目管理有限公司（审计单位）、江苏环保产业技术研究院股份公司（效果评估单位）等单位代表。会议邀请了4位专家组成专家组（名单附后）。与会专家听取了环境监理单位对环境监理方案的汇报，经质询和讨论，形成如下评审意见：

一、方案编制符合国家相关法律法规和技术导则要求，内容较全面，各项措施较详细，具有可操作性，经修改完善后可作为下一步工作的依据。

二、建议：

依据施工组织方案，细化止水帷幕、土壤修复、地下水抽出和污染土壤与废水去向等监理内容，完善施工设备、试剂材料及应急处理的监理工作。

专家组签字：



2022年06月24日

盐城联孚石化西厂区地块修复效果评估

方案专家评审意见

2022年6月24日，盐城市新洋经济区管理委员会（建设单位）在盐城主持召开了《盐城联孚石化西厂区地块修复效果评估方案》（以下简称“方案”）专家评审会。参加会议的有盐城市生态环境局、盐城市亭湖生态环境局、北京建工环境修复股份有限公司（施工单位）、江苏科易达环保科技有限公司（环境监理）、江苏策诚工程咨询有限公司（工程监理）、江苏冠美项目管理有限公司（审计单位）、江苏环保产业技术研究院股份公司（效果评估单位）等单位代表。会议邀请了4位专家组成专家组（名单附后）。与会专家和代表听取了效果评估单位对方案的汇报，经质询和讨论，形成如下评审意见：

一、方案编制符合国家相关法律法规和技术导则要求，内容较全面，具有可操作性，经修改完善后可作为下一步工作的依据。

二、建议：

- 1.进一步完善地下水抽出、止水帷幕施工过程效果评估内容；
- 2.完善修复效果评估监测方案及质控措施。

专家组签字：



2022年06月24日

附件三：发展备用地规划

盐城市自然资源和规划局亭湖分局

关于原盐城联孚石化有限公司西厂区 用地规划调整说明

按照《中华人民共和国城乡规划法》、《江苏省城乡规划条例》、《盐城市城乡规划条例》相关要求，我局拟对原盐城联孚石化有限公司西厂区地块用地规划进行调整，现将相关情况说明如下：

原盐城联孚石化有限公司西厂区位于盐城市亭湖区人民北路 239 号（串场河西、明灶沟北），占地面积约 181 亩。原地块用地规划为 R2 二类居住用地，调整后用地规划为发展备用地。

特此说明。

盐城市自然资源和规划局亭湖分局

2022年3月22日

附件四：现场采样照片





盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

附件五：采样记录单与流转单

| | | |
|--|---|---|
| JSKD-4-JJ06-E/0 EHS care | 项目名称: TR226011-盐城联孚石化有限公司西厂区污染地块检测 (需要质控表) 检测编号: KDHJ2210403 |  202209281001210 |
| 委托时间: 2022-09-28 采样人员 组长: 张凯 车辆: 备注: 客户配合事项: 特别说明: | 任务类型: 采样 组员: 徐晶辉 | 计划采样时间: 2022-09-28 |
| 客户名称: 盐城市新洋经济区管理委员会 联系人: 曹海龙 手机: 18261229093 地址: 江苏省盐城市东台市市开放大道147号 电话: 18261229093 传真: | | 测试机构: 江苏康达检测技术股份有限公司 报价人: 彭亮 手机: 18344686589 地址: 江苏省苏州市工业园区长阳街259号 3栋、4栋 电话: 0512-65733680 传真: 0512-65731555 |

| 样品编号 | 点位名称 | 检测项目 | 样品数量 | 样品容器 | 样品保存剂 | 房间号 |
|------|------|------|------|------|-------|-----|
| 暂无数据 | | | | | | |

| 编号 | 服务分类 | 点位名称 | 检测项目 | 采样类型 | 点位 | 频次 | 天数 | 备注 |
|----|--|------|---------------|--------|----|----|----|----|
| 1 | 土壤、底质 (沉积物) | | 土壤沉积物金属5项 | 土壤底质采样 | 5 | 2 | 1 | |
| | 方法标准《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)  子项目: 砷、锑 | | | | | | | |
| 2 | 土壤、底质 (沉积物) | | 六价铬 | 土壤采样 | 5 | 2 | 1 | |
| | 方法标准《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ1082-2019)  | | | | | | | |
| 3 | 土壤、底质 (沉积物) | | 土壤沉积物金属12项 | 土壤底质采样 | 5 | 2 | 1 | |
| | 方法标准《土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》(HJ 803-2016)  子项目: 钴、钒 | | | | | | | |
| 4 | 土壤、底质 (沉积物) | | 挥发性有机物 (VOCs) | 土壤底质采样 | 5 | 2 | 1 | |
| | 方法标准《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)   子项目: 1,2-二氯乙烷、乙苯 | | | | | | | |
| 5 | 土壤、底质 (沉积物) | | 挥发性有机物 (VOCs) | 土壤底质采样 | 5 | 2 | 1 | |
| | 方法标准《挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(前处理方法 USEPA 5035A Rev.3(2002.7)/检测方法 USEPA 8260D Rev.4(2017.2))   子项目: 甲基叔丁基醚 | | | | | | | |

EHS_{care}
JSKD-4-ZJ152-E/O

★保密程度 质量体系文件

现场检测确认单

尊敬的：盐城市新洋经济开发区管理委员会
我司于 2021.9.29 进行项目编号：KSH/22/0403 的检测，具体检测内容见下表：

| | | |
|---------------------|----------------------------|--|
| 水质类检测： | <input type="checkbox"/> 无 | <input type="checkbox"/> 有：采样点位数量___个，备注：_____ |
| 无组织检测： | <input type="checkbox"/> 无 | <input type="checkbox"/> 有：采样点位数量___个，备注：_____ |
| 固定源检测： | <input type="checkbox"/> 无 | <input type="checkbox"/> 有：采样点位数量___个，备注：_____ |
| 噪声类检测： | <input type="checkbox"/> 无 | <input type="checkbox"/> 有：采样点位数量___个，备注：_____ |
| 土壤类检测： | <input type="checkbox"/> 无 | <input checked="" type="checkbox"/> 有：采样点位数量 <u>5</u> 个，备注：_____ |
| 固废类检测： | <input type="checkbox"/> 无 | <input type="checkbox"/> 有：采样点位数量___个，备注：_____ |
| 环境空气检测： | <input type="checkbox"/> 无 | <input type="checkbox"/> 有：采样点位数量___个，备注：_____ |
| 其他： | _____，备注：_____ | |
| 其他情况备注： | | |

以上检测内容是否正确（是 否：_____）；

检测期间的生产工况是否正常（是 否：_____）；

最后，请您对现场人员服务态度和工作完成情况进行综合评分_____（满分 10 分）。

签字确认：_____

确认日期：_____

衷心感谢您对我们工作的支持！

EHS_{care} 质量记录

第 页 共 页

第 2 页 共 7 页

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

JSKD-4-JJ030-E/3

★保密程度 技术文件

土壤采样现场记录表

| 委托单位: 盐城市新洋经济管理委员会 | | | | | | 检测编号: K04220401 | | | | | | |
|--------------------|-----------------|-------|-------|------|---------|-----------------|------|----|----|-----------|------|-----------------|
| 采样依据: HJ7166-2004 | | | | | | 仪器信息: | | | | | | |
| 采样工具: 木 钻 | | | | | | 天气情况: 晴 | | | | | | |
| 样品编号 | 点位名称 | 纬度(N) | 经度(E) | 采样时间 | 采样深度(m) | 植物根系 | 感官描述 | | | PID (ppm) | 样品数量 | 分析项目 |
| | | | | | | | 颜色 | 质地 | 湿度 | | | |
| HJ2204010001 | A11-1(0-0.5m) | | | | 0-0.5 | 无 | 棕色 | 粘土 | 潮 | | 7 | 土壤沉积物金属5项: 砷 |
| HJ2204010002 | A11-1(0-0.5m) | | | | 0-0.5 | 无 | 棕色 | 粘土 | 潮 | | 7 | 镉 六价铬 土壤沉积物 |
| HJ2204010003 | A11-2(1.0-1.5m) | | | | 1.0-1.5 | 无 | 棕色 | 粘土 | 潮 | | 7 | 金属5项: 砷 汞 铜 镍 锌 |
| HJ2204010004 | A10-1(0-0.5m) | | | | 0-0.5 | 无 | 棕色 | 粘土 | 潮 | | 7 | 总VOCs |
| HJ2204010005 | A10-2(1.0-1.5m) | | | | 1.0-1.5 | 无 | 棕色 | 粘土 | 潮 | | 7 | |
| HJ2204010006 | A9-1(0-0.5m) | | | | 0-0.5 | 无 | 棕色 | 粘土 | 潮 | | 7 | |
| HJ2204010007 | A9-2(1.0-1.5m) | | | | 1.0-1.5 | 无 | 棕色 | 粘土 | 潮 | | 7 | |
| HJ2204010008 | A4-1(0-0.5m) | | | | 0-0.5 | 无 | 棕色 | 粘土 | 潮 | | 7 | |
| HJ2204010009 | A4-2(1.0-1.5m) | | | | 1.0-1.5 | 无 | 棕色 | 粘土 | 潮 | | 7 | |
| HJ2204010010 | A14-1(0-0.5m) | | | | 0-0.5 | 无 | 棕色 | 粘土 | 潮 | | 7 | |
| HJ2204010011 | A14-2(1.0-1.5m) | | | | 1.0-1.5 | 无 | 棕色 | 粘土 | 潮 | | 7 | |
| HJ2204010012 | 全程存在白 | | | | | 无 | 白色 | 砂砾 | 干 | | 1 | |
| 备注: (现场情况及植被描述) | | | | | | | | | | | | |

检测人员: 孙 亮 徐晶晶 复核人员: 孙 亮 审核人员: 孙 亮 陪同人员: _____

检测日期: 2022.9.29 复核日期: 2022.9.29 审核日期: 2022.9.29 陪同日期: _____

EHScore 技术记录

第 页 共 页

第 3 页 共 7 页

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

JSKD-4-JJ030-E/3

★保密程度 技术文件

土壤采样现场记录表

| 委托单位: <u>盐城联孚石化有限公司</u> | | | | | | | | | | 检测编号: <u>14112210403</u> | | |
|-------------------------|-------------|-------|-------|------|---------|----------|-----------|-----------|----------|--------------------------|----------|-------------|
| 采样依据: <u>4166-2004</u> | | | | | 仪器信息: | | | | | 天气情况: <u>17/6</u> | | |
| 采样工具: <u>土钻</u> | | | | | | | | | | | | |
| 样品编号 | 点位名称 | 纬度(N) | 经度(E) | 采样时间 | 采样深度(m) | 植物根系 | 感官描述 | | | PID (ppm) | 样品数量 | 分析项目 |
| | | | | | | | 颜色 | 质地 | 湿度 | | | |
| <u>1/22/0403003</u> | <u>程序空白</u> | / | / | / | / | <u>无</u> | <u>无色</u> | <u>细腻</u> | <u>清</u> | / | <u>2</u> | <u>12百瓦</u> |
| <u>1/22/0403004</u> | <u>运输空白</u> | / | / | / | / | <u>无</u> | <u>无色</u> | <u>细腻</u> | <u>清</u> | / | <u>2</u> | |
| <u>以下空白</u> | | | | | | | | | | | | |
| 备注: (现场情况及植被描述) | | | | | | | | | | | | |

检测人员: 张世超 孙明超 复核人员: 张世超 审核人员: 孙明超 陪同人员: _____
 检测日期: 2022.9.29 复核日期: 2022.9.29 审核日期: 2022.9.29 陪同日期: _____

EHScore 技术记录

第 页 共 页

第 4 页 共 7 页

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

JSKD-4-JJ261-E/2

★保密程度 技术文件

土壤样品保存情况记录表

| 项目编号 | K0H/22/0407 | 天气情况 | 晴 | 保存条件 | 伴泥物+密封 | 运输条件 | 白 雪 |
|--------|---|-------|---------|--------------|--------|------|-----|
| 样品保存信息 | | | | | | | |
| 序号 | 采样项目 | 容器材质 | 采样体积(g) | 保存剂添加情况 | 保存时间 | 备注 | |
| 1 | 砷、镉 | G(棕色) | 250 | 避光封存 | 180d | | |
| 2 | 六价铬 | G | 250 | 避光封存 | 24h | | |
| 3 | 镍、铜 | G | 250 | 避光封存 | 180d | | |
| 4 | VOCs | G(棕色) | 10 | 棕色玻璃瓶+10ml甲醇 | 7d | | |
| 以化物 | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 备注 | 金属8项：铜、铅、锌、镍、铬、汞、砷、镉 金属13项：铜、锌、铅、镍、铬、镉、银、铍、铊、铈、汞、砷 | | | | | | |

注：容器材质为聚乙烯的用“P”表示，硬质玻璃瓶的用“G”表示，其他材质请注明。

采样人员: 姚火 翁超

采样日期: 22.9.29

复核人员: 姚火

审核人员: 姚火

EHScore 技术记录

第 页共 页

第 5 页共 7 页

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

JSKD-4-JJ346-E/1

★保密程度 技术文件

样品运输记录单

| 项目编号: <u>1001/22/0403</u> | | 运送日期: <u>2022. 9. 29</u> |
|--|---|---|
| 运送方式: <input checked="" type="checkbox"/> 自驾 <input type="checkbox"/> 邮寄 <input type="checkbox"/> 其他: _____ | | 运送人: <u>40 kr</u> |
| 样品类别 | 保存方式 | 保存条件 |
| <input type="checkbox"/> 水类样品 | <input type="checkbox"/> 冰箱 <input type="checkbox"/> 保温箱 (含冰袋) <input type="checkbox"/> 其他: _____ | <input type="checkbox"/> 冷藏 <input type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 冷冻 <input type="checkbox"/> 其他: _____ |
| <input type="checkbox"/> 气体类样品 | <input type="checkbox"/> 密封袋 <input type="checkbox"/> 吸收液箱 (含冰袋) <input type="checkbox"/> 其他: _____ | <input type="checkbox"/> 冷藏 <input type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 其他: _____ |
| <input checked="" type="checkbox"/> 土壤类样品 | <input checked="" type="checkbox"/> 密封袋/铝箔袋 <input type="checkbox"/> 保温箱 (含冰袋) <input type="checkbox"/> 其他: _____ | <input checked="" type="checkbox"/> 冷藏 <input checked="" type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 其他: _____ |
| <input type="checkbox"/> 固废类样品 | <input type="checkbox"/> 密封袋/铝箔袋 <input type="checkbox"/> 保温箱 (含冰袋) <input type="checkbox"/> 其他: _____ | <input type="checkbox"/> 冷藏 <input type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 其他: _____ |
| <input type="checkbox"/> 二噁英类样品 <input type="checkbox"/> 滤筒 <input type="checkbox"/> 树脂 <input type="checkbox"/> 冷凝水 <input type="checkbox"/> 滤膜、PUF | <input type="checkbox"/> 密封袋 <input type="checkbox"/> 吸收液箱 (含冰袋) <input type="checkbox"/> 其他: _____ | <input type="checkbox"/> 冷藏 <input type="checkbox"/> 避光 <input type="checkbox"/> 其他: _____ |
| 备注: | | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案



江苏康达检测技术股份有限公司
场地环境调查现场施工确认单

| | | | |
|-------------|--|-----------|-------------|
| 项目名称 | 盐城联孚石化有限公司西厂区污染地块治理 | | |
| 检测编号或系统合同编号 | KSH/22/0403 | | |
| 项目地所在省份 | 江苏省 | 项目地所在城市 | |
| 施工单位 | 曼捷尔环保 | 施工方联系人及电话 | 13773157700 |
| 进场日期 | 22年9月29号 | 离场日期 | 22年9月29 |
| 工作内容明细 | | | |
| 地下水监测井钻探 | <input type="checkbox"/> SH-50系统 <input type="checkbox"/> Geoprobe系统 (<input type="checkbox"/> 3.25直压 <input type="checkbox"/> 4.25螺旋钻杆 <input type="checkbox"/> 6.25螺旋钻杆) | | |
| | <input type="checkbox"/> 深度为 _____ m 的地下水监测井 _____ 口 | | |
| | 深度为 _____ m 的地下水监测井 _____ 口 (<input type="checkbox"/> 对照监测井 _____ 口) | | |
| | <input type="checkbox"/> 深度为 _____ m 的地下水监测井 _____ 口 (<input type="checkbox"/> 手钻) | | |
| | 监测井共 _____ 个, 总深度 _____ m | | |
| | <input type="checkbox"/> 地下水监测井固定井台安装, 共 _____ 个 | | |
| | <input type="checkbox"/> 地下水水位高程测量, 共 _____ 个 | | |
| 土壤钻孔 | <input type="checkbox"/> SH-50系统 <input type="checkbox"/> Geoprobe系统 | | |
| | <input type="checkbox"/> 土壤钻孔共 5 个, 总深度 6.5 m | | |
| | <input type="checkbox"/> 土壤钻孔共 _____ 个, 总深度 _____ m (<input checked="" type="checkbox"/> 手钻) | | |
| 工程机械及其他 | <input type="checkbox"/> 现场调用挖机共 _____ 台 <input type="checkbox"/> 贝勒管 _____ 根 | | |
| | <input type="checkbox"/> 现场RTK测量 _____ 个 <input type="checkbox"/> PID、XRF仪器使用费 _____ 元 <input type="checkbox"/> 其他费用 _____ 元 | | |
| 签字栏 | 康达现场负责人 | KS Han | 部门 |
| | 康达业务人员 | | 部门 |

附件六：检测单位 CMA 资质证书及主要指标名录



检验检测机构 资质认定证书附表



181012050377

检验检测机构名称：江苏康达检测技术股份有限公司

批准日期：2021年03月04日(场所变更（实际地址未变）)

有效期至：2024年07月04日

批准部门：江苏省市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

二、批准江苏康达检测技术股份有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：181012050377

机构（省中心）名称：江苏康达检测技术股份有限公司

第32页共 93页

场所地址：江苏省-苏州市-苏州工业园区-长阳街259号钟园工业坊A栋、B栋

| 序号 | 类别(产品/项目/参数) | 产品/项目/参数 | | 依据的标准(方法)名称及编号(含年号) | 限制范围 | 说明 |
|-----|--------------|----------|----|--|-----------------|----|
| | | 序号 | 名称 | | | |
| 275 | 铅 | | | 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 | | |
| | | | | 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 | | |
| | | | | 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 | | |
| | | | | 海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007 (7.2) | 只做火焰原子吸收分光光度法 | |
| 276 | 镉 | | | 土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016 | | |
| | | | | 海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007 (8.2) | 只做火焰原子吸收光度法 | |
| | | | | 土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016 | | |
| 277 | 总铬 | | | 海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 GB 17378.5-2007 (10.1) | 只做无火焰原子吸收分光光度法 | |
| | | | | 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 | | |
| | | | | 土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016 | | |
| 278 | 六价铬 | | | 六价铬离子的碱性消解法 JSKD-FB-016-2017等同美国标准六价铬离子的碱性消解\\六价铬-比色法 JSKD-FB-017-2017等同美国标准 检测方法六价铬-比色法 USEPA 3060A Rev 1 (1996.12)\\USEPA 7196A Rev 1 (1992.7) | 仅限特定合同约定的委托检验检测 | |
| | | | | 土壤和沉积物六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | | |
| 279 | 镍 | | | 土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016 | | |
| | | | | 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 | | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

| | | | | |
|--|-----|---|--|-----------------|
| | 286 | 钒 | 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016 | |
| | 287 | 钴 | 酸消解法 JSKD-FB-005-2017等同美国标准 预处理 酸消解法\\金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 JSKD-FB-008-2018等同美国标准 检测方法 电感耦合等离子体发射光谱法 USEPA 3050B Rev. 2 (1996. 12)\\USEPA 6010D Rev. 5(2018. 7) | 仅限特定合同约定的委托检验检测 |

二、批准江苏康达检测技术股份有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：181012050377

机构（省中心）名称：江苏康达检测技术股份有限公司

第34页共 93页

场所地址：江苏省-苏州市-苏州工业园区-长阳街259号钟园工业坊A栋、B栋

| 序号 | 类别(产品/项目/参数) | 产品/项目/参数 | | 依据的标准（方法）名称及编号（含年号） | 限制范围 | 说明 |
|----|--------------|----------|----|--|-----------------|----|
| | | 序号 | 名称 | | | |
| | | | | 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016 | | |
| | | 288 | 锰 | 酸消解法 JSKD-FB-005-2017等同美国标准 预处理 酸消解法\\金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 JSKD-FB-008-2018等同美国标准 检测方法 电感耦合等离子体发射光谱法 USEPA 3050B Rev. 2 (1996. 12)\\USEPA 6010D Rev. 5(2018. 7) | 仅限特定合同约定的委托检验检测 | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

| | | | | | | |
|---|------------|-----|---|---|-----------------|--|
| 5 | 土壤、底质(沉积物) | 283 | 银 | 酸消解法 JSKD-FB-006-2017等同美国标准 预处理 酸消解法\金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 JSKD-FB-007-2018等同美国标准 检测方法 电感耦合等离子体质谱法 USEPA 6020B Rev. 2 (2014. 7)] USEPA 200. 8 Rev. 5. 4 (1994)\USEPA 6020B Rev. 2 (2014. 7) | 仅限特定合同约定的委托检验检测 | |
| | | 284 | 铊 | 酸消解法 JSKD-FB-006-2017等同美国标准 预处理 酸消解法\金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 JSKD-FB-007-2018等同美国标准 检测方法 电感耦合等离子体质谱法 USEPA 200. 8 Rev. 5. 4 (1994)\USEPA 6020B Rev. 2 (2014. 7) | 仅限特定合同约定的委托检验检测 | |
| | | 285 | 铍 | 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015 酸消解法 JSKD-FB-006-2017等同美国标准 预处理 酸消解法\金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 JSKD-FB-007-2018等同美国标准 检测方法 电感耦合等离子体质谱法 USEPA 200. 8 Rev. 5. 4 (1994)\USEPA 6020B Rev. 2 (2014. 7) | 仅限特定合同约定的委托检验检测 | |
| | | 286 | 钒 | 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016 | | |
| | | 287 | 钴 | 酸消解法 JSKD-FB-005-2017等同美国标准 预处理 酸消解法\金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 JSKD-FB-008-2018等同美国标准 检测方法 电感耦合等离子体发射光谱法 USEPA 3050B Rev. 2 (1996. 12)\USEPA 6010D Rev. 5(2018. 7) | 仅限特定合同约定的委托检验检测 | |

| | | | | | | |
|--|--|-----|-----|---|-----------------|--|
| | | 277 | 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 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016 | | |
| | | 278 | 六价铬 | 六价铬离子的碱性消解法 JSKD-FB-016-2017等同美国标准 六价铬离子的碱性消解\六价铬-比色法 JSKD-FB-017-2017等同美国标准 检测方法 六价铬-比色法 USEPA 3060A Rev 1 (1996. 12)\USEPA 7196A Rev. 1 (1992. 7) 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | 仅限特定合同约定的委托检验检测 | |
| | | 279 | 镍 | 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016 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 | | |
| | | 280 | 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 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 海洋监测规范 第5部分：沉积物分析 GB 17378. 5-2007 (11. 1) | 只做原子荧光光度法 | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

二、批准江苏康达检测技术股份有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：181012050377

机构（省中心）名称：江苏康达检测技术股份有限公司

第33页共 93页

场所地址：江苏省-苏州市-苏州工业园区-长阳街259号钟园工业坊A栋、B栋

| 序号 | 类别(产品/项目/参数) | 产品/项目/参数 | | 依据的标准（方法）名称及编号（含年号） | 限制范围 | 说明 |
|-----|--------------|---|---|---|-----------------|----|
| | | 序号 | 名称 | | | |
| 281 | 镉 | | 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 | | | |
| | | | 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016 | | | |
| | | 282 | 硒 | 酸消解法 JSKD-FB-006-2017等同美国标准 预处理 酸消解法\金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 JSKD-FB-007-2018等同美国标准 检测方法 电感耦合等离子体质谱法 USEPA 200. 8 Rev 5. 4(1994)\USEPA 6020B Rev. 2 (2014. 7) | 仅限特定合同约定的委托检验检测 | |
| 283 | 银 | 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 | 酸消解法 JSKD-FB-006-2017等同美国标准 预处理 酸消解法\金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 JSKD-FB-007-2018等同美国标准 检测方法 | 仅限特定合同约定的委托检验检测 | | |
| 311 | 多氯联苯 | | 气相色谱法 JSKD-FB-014-2017等同美国标准 检测方法 气相色谱法 USEPA 3540C Rev. 3(1996. 12)\USEPA 8082A Rev. 1(2007. 2) | 共测7种：PCB1016、PCB1221、PCB1232、PCB1242、PCB1248、PCB1254、PCB1260 | | |
| | | | 土壤和沉积物多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015 | 共测18种：PCB28、PCB52、PCB77、PCB81、PCB101、PCB105、PCB114、PCB118、PCB123、PCB126、PCB138、PCB153、PCB156、PCB157、PCB167、PCB169、PCB180、PCB189 | | |
| | | | 土壤和沉积物多氯联苯的测定 气相色谱法 HJ 922-2017 | 共测18种：PCB28、PCB52、PCB77、PCB81、PCB101、PCB105、PCB114、PCB118、PCB123、PCB126、PCB138、PCB153、PCB156、PCB157、PCB167、PCB169、PCB180、PCB189 | | |
| 312 | 多氯联苯混合物 | 土壤和沉积物多氯联苯混合物的测定 气相色谱法 HJ 890-2017 | 共测5种：PCB1221、PCB1242、PCB1248、PCB1254、PCB1260 | | | |
| 313 | 挥发性有机物 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 共测64种：二氯二氟甲烷、氯甲烷、氯乙烯、溴甲烷、氯乙烷、三氯氟甲烷、1,1-二氯乙烯、丙酮、碘甲烷、二硫化碳、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、2,2-二氯丙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、2-丁酮、溴氯甲烷、氯仿、1,1,1-三氯乙烯、四氯化碳、1,1-二氯丙烷、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、二溴甲烷、一溴二氯甲烷、4-甲基-2-戊酮、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,3-二氯丙烷、2-己酮、二溴氯甲烷、2-二溴乙烷、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、1,1,2-三氯丙烷、间/对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、溴仿、异丙苯、溴苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、正丙苯、2-氯甲苯、1,3,5-三甲苯、4-氯甲苯、叔丁基苯、1,2,4-三甲苯、仲丁基苯、1,3-二氯苯、4-异丙基甲苯、1,4-二氯苯、正丁基苯、1,2-二氯苯、1,2-二溴-3-氯丙烷、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、1,2,3-三氯苯 | | | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>吹扫捕集法 JSKD-FB-002-2017 等同于美国标准 前处理吹扫捕集法 \\挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 JSKD-FB-010-2017 等同于美国标准 检测方法 气相色谱-质谱法 USEPA 5035A Rev. 1 (2002. 7) \\USEPA 8260D Rev. 4 (2017. 2)</p> | <p>二甲苯、苯乙烯、溴仿、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯</p> <p>仅限特定合同约定的委托检验检测，共测88种：苯、甲苯、乙苯、正丙苯、异丙苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、苯乙烯、4-异丙基甲苯、2-氯甲苯、4-氯甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、正丁苯、叔丁苯、仲丁苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、溴苯、氯甲烷、溴甲烷、碘甲烷、二氯甲烷、溴氯甲烷、一溴二氯甲烷、二溴甲烷、二溴氯甲烷、二氯二氟甲烷、三氯氟甲烷、氯仿、溴仿、氯乙烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-二氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2-二溴乙烷、1,2-二氯丙烷、1,3-二氯丙烷、2,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二溴-3-氯丙烷、氯乙炔、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、顺式-1,3-二氯丙烯、反式-1,3-二氯丙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、1,1-二氯丙烯、六氯丁二烯、丙酮、2-丁酮、2-己酮、4-甲基-2-戊酮、二硫化碳、四氯化碳、苯、乙醇、顺-1,4-二氯-2-丁烯、反-1,4-二氯-2-丁烯、二溴乙烯、五氯乙烷、乙酸乙酯、乙酸乙烯酯、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、乙基叔丁基醚、甲基叔戊基醚、甲基叔丁基醚、丁酮、吡啶、丙烯腈、丙烯醛、四氢呋喃、叔丁基醇、二异丙醚、甲基叔戊基醚、乙腈</p> |
|--|--|--|---|

附件七：检测报告及质控报告



EHScare
JSKD-4-JJ190-E/1

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号：KDHJ2210403

检测类别：委托检测

项目名称：盐城联孚石化有限公司西厂区污染地块检测

委托单位：盐城市新洋经济区管理委员会



江苏康达检测技术股份有限公司

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

二〇二二年十月十八日



JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ2210403

声 明

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

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

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

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

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

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

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

邮政编码：215000

电 话：0512-65733679

传 真：0512-65731555

电子邮件：zyf@ehscare.org

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ2210403

检测报告

| | | | |
|--|-----------------------------------|------|-----------------------|
| 委托单位 | 盐城市新洋经济区管理委员会 | | |
| 通讯地址 | 江苏省盐城市亭湖区开放大道155号 | | |
| 联系人 | 胥海龙 | 联系电话 | 18261229093 |
| 采样负责人 | 张凯 | 采样日期 | 2022-09-29 |
| 样品状态 | 固态 | 分析日期 | 2022-09-30~2022-10-04 |
| 检测目的 | 为客户了解各点位土壤质量情况提供检测数据。 | | |
| 检测内容 | 土壤：六价铬、钴、钒、砷、铈、1,2-二氯乙烷、乙苯、甲基叔丁基醚 | | |
| 检测依据 | 见表2 | | |
| 检测结果 | 检测结果见第4~6页。 | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>编制: <u>姜化</u></p> <p>审核: <u>张凯</u></p> <p>签发: <u>姜化</u> 职务: <u>主管</u></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <p>签发日期: <u>2022</u>年<u>10</u>月<u>18</u>日</p> </div> </div> | | | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ2210403

表1-1土壤检测结果

| 检测项目 | 样品编号 | | HJ22104030001 | HJ22104030002 | HJ22104030003 | HJ22104030004 | HJ22104030005 |
|----------|-------|------|-------------------------|------------------|------------------|---------------|------------------|
| | 样品名称 | | A11-1(0-0.5m) | A11-1(0-0.5m)平行样 | A11-2 (1.0-1.5m) | A10-1(0-0.5m) | A10-2 (1.0-1.5m) |
| | 样品性状 | | 潮、棕色、粘土 | 潮、棕色、粘土 | 潮、棕色、粘土 | 潮、棕色、粘土 | 潮、棕色、粘土 |
| | 单位 | 检出限 | 检测结果 | | | | |
| 铅 | mg/kg | 0.03 | 11.0 | 9.31 | 6.66 | 6.95 | 5.63 |
| 钒 | mg/kg | 0.7 | 46.8 | 40.2 | 29.3 | 29.8 | 25.3 |
| 甲基叔丁基醚 | mg/kg | 0.05 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-二氯乙烷 | µg/kg | 1.3 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 乙苯 | µg/kg | 1.2 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 六价铬 | mg/kg | 0.5 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 砷 | mg/kg | 0.01 | 4.24 | 3.99 | 3.67 | 3.50 | 3.95 |
| 镉 | mg/kg | 0.01 | 0.38 | 0.38 | 0.21 | 0.96 | 2.68 |
| 采样人员 | | | 张凯、徐晶辉 | | | | |
| 备注 | | | ①“ND”表示未检出。②土壤检测结果以干基计。 | | | | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ2210403

表1-2土壤检测结果

| 检测项目 | 样品编号 | | HJ22104030006 | HJ22104030007 | HJ22104030008 | HJ22104030009 | HJ22104030010 |
|----------|-------|------|-------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | 样品名称 | | A9-1(0-0.5m) | A9-2 (1.0-1.5m) | A4-1(0-0.5m) | A4-2 (1.0-1.5m) | A14-1(0-0.5m) |
| | 样品性状 | | 潮、棕色、粘土 | 潮、棕色、粘土 | 潮、棕色、粘土 | 潮、棕色、粘土 | 潮、棕色、粘土 |
| | 单位 | 检出限 | 检测结果 | | | | |
| 钴 | mg/kg | 0.03 | 6.42 | 6.23 | 5.81 | 7.25 | 5.22 |
| 钒 | mg/kg | 0.7 | 27.8 | 26.9 | 24.8 | 28.0 | 22.6 |
| 甲基叔丁基醚 | mg/kg | 0.05 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 1,2-二氯乙烷 | µg/kg | 1.3 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 乙苯 | µg/kg | 1.2 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 六价铬 | mg/kg | 0.5 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 砷 | mg/kg | 0.01 | 6.18 | 2.19 | 4.27 | 5.07 | 5.24 |
| 镉 | mg/kg | 0.01 | 1.12 | 17.9 | 11.7 | 12.4 | 4.02 |
| 采样人员 | | | 张凯、徐晶辉 | | | | |
| 备注 | | | ①“ND”表示未检出。②土壤检测结果以干基计。 | | | | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ2210403

表1-3土壤检测结果

| 检测项目 | 样品编号 | | HJ22104030011 | HJ22104030012 | HJ22104030013 | HJ22104030014 |
|----------|-------|------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|
| | 样品名称 | | A14-2 (1.0-1.5m) | 全程序空白 | 全程序空白 | 运输空白 |
| | 样品性状 | | 潮、棕色、粘土 | 干、白色、石英砂 | 清、无色、无嗅 | 清、无色、无嗅 |
| | 单位 | 检出限 | 检测结果 | | | |
| 钴 | mg/kg | 0.03 | 7.28 | ND | / | / |
| 钒 | mg/kg | 0.7 | 28.2 | ND | / | / |
| 甲基叔丁基醚 | mg/kg | 0.05 | ND | / | ND | ND |
| 1,2-二氯乙烷 | μg/kg | 1.3 | ND | / | ND | ND |
| 乙苯 | μg/kg | 1.2 | ND | / | ND | ND |
| 六价铬 | mg/kg | 0.5 | ND | ND | / | / |
| 砷 | mg/kg | 0.01 | 4.42 | ND | / | / |
| 铈 | mg/kg | 0.01 | 1.32 | ND | / | / |
| 采样人员 | | | 张凯、徐晶辉 | | | |
| 备注 | | | ①“ND”表示未检出。②土壤检测结果以干基计。 | | | |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

JSKD-4-JJ190-E/1

KDHJ2210403

表2检测依据

| 检测项目 | 检测依据 |
|-------------|---|
| 土壤 | |
| 采样 | 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004） |
| 六价铬 | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ1082-2019） |
| 钴、钒 | 《土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》（HJ 803-2016） |
| 砷、锑 | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013） |
| 1,2-二氯乙烷、乙苯 | 《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） |
| 甲基叔丁基醚 | 《挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（前处理方法 USEPA 5035A Rev.3(2002.7)/检测方法 USEPA 8260D Rev.4(2017.2)】 |
| 备注 | / |

表3检测仪器

| 仪器编号 | 设备名称 | 规格型号 |
|-------------------|-------------|----------------|
| F-036-17 | 磁力加热搅拌器 | HMS-15H |
| F-006-07 | 原子吸收分光光度计 | AA 6880F/AAC |
| F-013-80 | 电子天平 | JCS-11002C |
| F-013-48 | 电子天平 | XY1000-2C |
| F-003-58、F-003-57 | 气相色谱-质谱联用仪 | GCMS-QP2020 |
| F-013-40 | 电子天平(十万分之一) | AP125WD |
| F-022-18 | 微波消解仪 | Multiwave 5000 |
| F-008-08 | 原子荧光光度计 | BAF-2000 |
| F-008-05 | 原子荧光光度计 | AFS-8510 |
| F-060-01 | 电感耦合等离子体质谱仪 | NexION 300D |

*****报告结束*****

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案

JSKD-4-ZJ103-E/3

KDHJ2210403

附件：质量控制结果统计表

| 类别 | 项目 | 样品数 (个) | 平行样 | | | | | | | 加标回收率 | | | | | | 有证物质 | | 空白描述 | | | | 综合评价 | | |
|------|-------------|------------|------------|------|------|------|------------|------|---------|-------|------------|----------|----------|------------|-----------|----------|----------------|-------------|--------------|-------------|----------------|------|----------------|--|
| | | | 现场平行 | | | | 实验室平行 | | | 空白加标 | | | 样品加标 | | | | | 运输空白 (个) | 全程序空白 (个) | 淋洗空白 (个) | 空白值 (mg/kg) | | | |
| | | | 平行样 (个) | 计算方式 | 计算值% | 控制值% | 平行样 (个) | 计算方式 | 计算值% | 控制值% | 加标样 (个) | 回收(范围)% | 控制值% | 加标样 (个) | 回收(范围)% | 指标控制% | 检测值 (mg/kg) | | | | | | 标准值 (mg/kg) | |
| 土壤 | 1,2-二氯乙烷、乙苯 | 10 | 1 | ① | / | 50 | 1 | ① | / | 50 | 1 | 81.6-108 | 70.0-130 | 1 | 112-113 | 70.0-130 | / | / | 1 | 1 | / | ND | 合格 | |
| | 甲基叔丁基醚 | 10 | 1 | ① | / | 30 | 1 | ① | / | 30 | 1 | 112 | 80.0-120 | 1 | 95.2 | 60.0-130 | / | / | 1 | 1 | / | ND | 合格 | |
| | 六价铬 | 10 | 1 | ① | / | 20 | 1 | ① | / | 20 | 1 | 102 | 70.0-130 | 1 | 97.5 | 70.0-130 | / | / | / | 1 | / | ND | 合格 | |
| | 钒 | 10 | 1 | ① | 7.6 | 30 | 2 | ① | 2.8-4.4 | 30 | 1 | 99.1 | 80.0-120 | 2 | 89.8-96.2 | 70.0-125 | / | / | / | 1 | / | ND | 合格 | |
| | 钴 | 10 | 1 | ① | 8.3 | 30 | 2 | ① | 1.4-5.3 | 30 | 1 | 99.0 | 80.0-120 | 2 | 99.7-117 | 70.0-125 | / | / | / | 1 | / | ND | 合格 | |
| | 砷 | 10 | 1 | ① | 3.0 | 30 | 2 | ① | 2.4-4.1 | 20 | 1 | 93.5 | 80.0-120 | 2 | 84.9-107 | 70.0-130 | 9.1 | 8.9±0.3 | / | 1 | / | ND | 合格 | |
| | 镉 | 10 | 1 | ① | 0 | 30 | 2 | ① | 1.9-3.9 | 20 | 1 | 92.5 | 80.0-120 | 2 | 98.7-99.4 | 70.0-130 | 0.72 | 0.70±0.04 | / | 1 | / | ND | 合格 | |
| 质控率% | | | 10.0 | | | | 10.0-20.0 | | | | 100 | | | 10.0-20.0 | | | / | | 10.0 | 10.0 | / | / | / | |

备注：1、计算方式：①相对偏差；②相对允许差；③相对标准偏差；④绝对允许差。
2、“ND”表示未检出。



附件八：评审会与会人员签到表及专家意见

《盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案》评审会与会人员签到簿

2023.3.9

| 姓名 | 工作单位 | 联系电话 |
|-----|-----------------|-------------|
| 张可春 | 盐城市生态环境局 | 1515100909 |
| 戴志平 | 盐城市新城区生态环境局 | 1535115836 |
| 陈国凡 | 盐城市新洋经济开发区管委会 | 18261229093 |
| | | |
| | | |
| | | |
| 王博 | 江苏环保产业技术研究院股份公司 | 13621437470 |
| 袁博 | 北京建工环境修复股份有限公司 | 1316700672 |
| 李杰 | 江苏科易达环保科技股份有限公司 | 18912508036 |

《盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复项目修复范围变更方案》评审会专家签到簿

2023.3.9

| 姓名 | 工作单位 | 职务/职称 | 联系电话 |
|-----|------------|-------|-------------|
| 刘五星 | 中科院南京土壤研究所 | 研究员 | 13914736088 |
| 张磊 | 南京市环科院 | 高工 | 18951651727 |
| 武超 | 省环境监测中心 | 高工 | 15814105558 |

盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复范围变更方案

技术评审意见

2023年3月9日，盐城市新洋经济区管理委员会组织召开了《盐城联孚石化有限公司西厂区地块修复范围变更方案》技术评审会，参加会议的有盐城市亭湖生态环境局、江苏科易达环保科技股份有限公司（方案编制单位）、北京建工修复环境股份有限公司（施工单位）、江苏环保产业技术研究院股份公司（效果评估单位）等单位的代表，会议邀请3名专家（名单附后）组成专家组对报告进行评审。与会人员听取方案编制单位的介绍，经质询和讨论，形成评审意见如下：

一、该变更方案技术路线合理，补充调查数据详实，结论可信，修改完善后可作为下一阶段工作依据。

二、建议：

1、补充说明前期修复范围的确定依据，明确公厕施工对地块土壤环境的影响；

2、明确变更后的修复范围拐点坐标；

3、增加补充调查时现场点位设置依据，并完善原始记录。

评审专家：

张磊 刘立峰 

2023年3月9日

附件九：专家意见修改清单

| 专家意见 | 工作补充及报告修改 | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----|-----|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|------------------------------|--|-----------------------------|
| 1、补充说明前期修复范围的确定依据,明确公厕施工对地块土壤环境的影响; | <p>修改情况:</p> <p>1.前期修复范围根据污染土壤点位周边的清洁土点位连线确定。</p> <p>2.施工期主要有场地平整地基开挖、土石方及水泥砂石的运输堆放,对土壤与地下水影响较小,基本可以忽略。</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| 2、明确变更后的修复范围拐点坐标; | <p>修改情况:</p> <p>变更后的修复范围拐点坐标详见下表红框部分。</p> <div style="text-align: center;"> <p>表 6.1-1·XF (一) -1 修复边界点坐标变更</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>变更前</th> <th>变更后</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZS1: 509265.727, 3698273.897</td> <td>ZS1: 509265.727, 3698273.897</td> </tr> <tr> <td>ZS2: 509282.282, 3698251.192</td> <td>ZS1N: 509273.833, 3698262.779</td> </tr> <tr> <td>ZS3: 509257.250, 3698237.575</td> <td>ZS2N: 509267.297, 3698254.561</td> </tr> <tr> <td>S8: 509239.500, 3698264.596</td> <td>ZS3N: 509275.864, 3698247.645</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ZS3: 509257.250, 3698237.575</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S8: 509239.500, 3698264.596</td> </tr> </tbody> </table> </div> | 变更前 | 变更后 | ZS1: 509265.727, 3698273.897 | ZS1: 509265.727, 3698273.897 | ZS2: 509282.282, 3698251.192 | ZS1N: 509273.833, 3698262.779 | ZS3: 509257.250, 3698237.575 | ZS2N: 509267.297, 3698254.561 | S8: 509239.500, 3698264.596 | ZS3N: 509275.864, 3698247.645 | | ZS3: 509257.250, 3698237.575 | | S8: 509239.500, 3698264.596 |
| 变更前 | 变更后 | | | | | | | | | | | | | | |
| ZS1: 509265.727, 3698273.897 | ZS1: 509265.727, 3698273.897 | | | | | | | | | | | | | | |
| ZS2: 509282.282, 3698251.192 | ZS1N: 509273.833, 3698262.779 | | | | | | | | | | | | | | |
| ZS3: 509257.250, 3698237.575 | ZS2N: 509267.297, 3698254.561 | | | | | | | | | | | | | | |
| S8: 509239.500, 3698264.596 | ZS3N: 509275.864, 3698247.645 | | | | | | | | | | | | | | |
| | ZS3: 509257.250, 3698237.575 | | | | | | | | | | | | | | |
| | S8: 509239.500, 3698264.596 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3、增加补充调查时现场点位设置依据,并完善原始记录。 | <p>修改情况:</p> <p>1.主要调查公厕所在地块的土壤污染情况,补充调查共布设5个土壤采样点位,其中包括修复范围与公厕交界处的4个点位及公厕内部1个点位。</p> <p>2.已完善原始记录,详见附件五。</p> | | | | | | | | | | | | | | |