

摘 要

1.项目概况

地块名称：原江阴市天马镍网有限公司地块。

项目地点：江苏省无锡市江阴市徐霞客镇马镇东街 208 号，地块东面为空地、活动板房，南面为空地、道路，西面为湖庄村，北面为东街。

地块面积：8750m²。

工程内容：污染土壤修复。

利用规划：该地块规划为道路用地、绿地，属于 GB36600-2018 中的第二类用地。

目标污染物：镍、铜。

污染土修复方量：626m³。

2.修复方案设计

根据调查结果，本地块土壤中镍、铜超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值，0-0.5m 污染范围为 937m²，0.5-1.5m 污染范围为 157m²。

根据风险评估结果表明土壤中部分污染物超标风险不可接受，超风险范围 0-0.5m 污染范围为 937m²，0.5-1.5m 污染范围为 157m²，估算需要修复的土壤量为 626m³。针对上述超风险污染土壤进行异地异位处置，采用水泥窑协同处置。

3.工程量及工期

根据调查评估结果，本地块污染土壤的面积为 0-0.5m 污染范围为 937m²，0.5-1.5m 污染范围为 157m²，合计污染土方量为 626m³，均采用水泥窑协同处置。预估修复工期为 50 日历天。

4.二次污染防治

修复施工全过程采取二次污染防治措施，污染土运输、处置过程注意污染介质的封闭，修复过程中产生的固体废弃物有序收集并妥善处理，产生的废水集中处理达标后排放，扬尘及噪音均应满足相关标准要求。

目 录

1. 总论	1
1.1. 项目背景	1
1.2. 编制依据	2
1.3. 编制原则	5
1.4. 工作程序	6
2. 项目区域概况	8
2.1. 场地自然环境概况	8
2.2. 地块基本情况	17
3. 地块污染特征地块前期调查评估情况	28
3.1. 地块土壤污染状况调查	28
3.2. 地块风险评估结论	43
4. 修复模式选择	46
4.1. 确认地块条件	46
4.2. 修复目标值的确定	46
4.3. 修复范围及工程量	47
4.4. 场地修复模式的选择	50
5. 修复技术筛选	54
5.1. 修复技术筛选原则	54
5.2. 修复技术筛选与评估	54
6. 修复技术方案	69
6.1. 土壤修复方案	69

6.2. 工期费用估算	80
7. 环境管理计划及安全防护	83
7.1. 环境影响分析	83
7.2. 二次污染防治措施	84
7.3. 环境监测计划	92
7.4. 安全施工防护措施	95
7.5. 文明施工管理措施	102
7.6. 工期保证措施	104
8. 场地修复监理及效果评估	110
8.1. 修复监理	110
8.2. 修复工程验收程序	116
8.3. 修复效果评估内容	119
9. 主要结论及建议	123
9.1. 主要结论	123
9.2. 主要建议	123
附件 1: 水泥窑相关资质	125
附件 2: 风险评估专家意见	126
附件 3: 修复方案专家意见	130

1. 总论

1.1. 项目背景

原江阴市天马镍网有限公司地块位于江苏省无锡市江阴市徐霞客镇马镇东街 208 号，占地面积为 8750 m²，地块中心坐标为 X：3510288.572 米，Y：40530577.496 米。地块东面为空地、活动板房，南面为空地、道路，西面为湖庄村，北面为东街。本地块未来规划为道路用地、绿地，为 GB 36600-2018 中规定的第二类用地。

地块 1994 年前为农田，1994 年至 1998 年为江阴市天马镍网厂，1998 年转制后更名为江阴市天马镍网有限公司，2018 年企业关停，2019 年厂房设备全部拆除，地块西北面出租用作汽车俱乐部，地块南面出租用作中建八局施工人员住宿的工棚。2025 年地块内办公楼、汽车俱乐部拆除，目前地块为空地。

根据《江苏省“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（2022 年 4 月发布），针对重点行业企业用地调查发现的土壤污染高风险遗留地块，各地要结合土地利用规划和开发计划，推动遗留地块土壤污染状况调查，进一步摸排污染范围和污染程度，逐步纳入全国污染地块信息系统。2021 年，无锡市江阴生态环境局要求江阴市天马镍网有限公司使用权人开展土壤污染状况调查工作，为下一步的地块环境管理工作提供必要依据，保障本地块再开发利用安全。

2021 年~2023 年，江苏中宜金大分析检测有限公司对该地块进行了土壤污染状况调查，调查共进行了两次采样检测和一次加密检测。2025 年，地块内办公楼、汽车俱乐部拆除后，我公司对办公楼、汽车俱乐部、道路等区域开展了补充采样调查。根据前期调查结论，该地块土壤中部分点位检测指标镍检出值超过了《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地

风险筛选值,重金属铜检出值超过了《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB32/T 4712-2024)保护绿地的土壤污染风险筛选值。该地块的地下水各项指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类水质标准,不需要进行进一步的风险评估工作。根据风险评估的计算结果以及建议的修复目标值,考虑到未来修复工程需要根据以上修复目标值,划定了土壤修复范围,估算确定总修复土壤面积方量为 626m^3 ,其中污染土壤的面积为 $0-0.5\text{m}$ 污染范围为 937m^2 , $0.5-1.5\text{m}$ 污染范围为 157m^2 。

基于以上工作基础,淮安天马纺织器材有限公司委托江苏中宜金大分析检测有限公司(下称“我司”)根据地块污染情况进行修复技术方案设计,为下一步施工组织提供依据。

1.2. 编制依据

1.2.1. 相关法律法规

- [1] 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日)
- [2] 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月29日修订)
- [3] 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行)
- [4] 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日)
- [5] 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日)
- [6] 《土壤污染防治行动计划》(2016年5月28日国务院)
- [7] 《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)
- [8] 《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)
- [9] 《江苏省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》(苏政发〔2016〕169号)

- [10] 《省生态环境厅关于再次征求建设用地土壤污染风险管控和修复报告 评审等相关制度文件意见的函》（苏环便函〔2022〕1085号）

1.2.2. 相关标准

- [1] 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- [2] 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- [3] 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
- [4] 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
- [5] 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- [6] 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
- [7] 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）
- [8] 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760-2024）
- [9] 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）
- [10] 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）
- [11] 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
- [12] 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
- [13] 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）
- [14] 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）

1.2.3. 相关技术导则与规范

- [1] 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）
- [2] 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）
- [3] 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）
- [4] 《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则（试行）》

(HJ25.5-2018)

- [5] 《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》 (HJ 25.6—2019)
- [6] 《土壤环境监测技术规范》 (HJ/T166-2004)
- [7] 《地下水环境监测技术规范》 (HJ 164-2020)
- [8] 《危险废物鉴别技术规范》 (HJ298-2019) (2020 年 1 月 1 日起施行)
- [9] 《危险废物识别标志设置技术规范》 (HJ 1276—2022)

1.2.4. 其他

- [1] 《江阴市天马镍网有限公司地块土壤污染状况调查报告》 (江苏中宜金大分析检测有限公司, 2023 年 9 月)
- [2] 《江阴市天马镍网有限公司地块土壤污染风险评估报告》 (江苏中宜金大分析检测有限公司, 2025 年 9 月)
- [3] 《江阴市天马镍网有限公司地块恩县评估阶段水文地质勘察报告》 (江苏中宜金大分析检测有限公司, 2025 年)

1.3. 编制原则

本方案结合场地污染土壤的实际情况以及土壤污染调查和风险评估结果，以“消除污染、确保安全与健康”为出发点，遵循“科学性、可行性、安全性、规范性”的总体原则，根据场地的实际情况因地制宜选择最优的技术路线，使修复目标可达，修复工程切实可行。

1.3.1. 科学性原则

采用科学的修复技术及方式，综合考虑场地水文地质情况、周边环境情况、场地土壤污染情况、修复目标值、修复技术处置效果、修复时间、修复成本、修复技术环境影响等因素，编制修复技术方案。

1.3.2. 可行性原则

制定的地块修复方案要合理可行，在前期工作的基础上，针对地块的污染性质、程度、范围以及对人体健康造成或生态环境造成的危害，合理选择修复技术，因地制宜制定修复方案，使修复目标可达，且修复工程切实可行。

1.3.3. 安全性原则

制定地块修复方案要确保地块修复工程实施安全，防止对施工人员、周边人群健康以及生态环境产生危害和二次污染。

1.3.4. 规范性原则

修复过程中各项工艺操作均遵循国家的法律法规、标准规范以及当地相关部门的指导意见、文件批复或要求。

1.4. 工作程序

本项目要求结合原场地现状与历史使用情况及相关资料，依据甲供材料及相关导则要求，采取科学治理修复方案，编制设计适合该地块治理修复方案，作为下一步该地块场地治理修复的依据，主要包括以下几点内容：

（1）确认地块条件、提出修复目标、确认修复要求

根据土壤污染调查与风险评估结果，通过现场踏勘、资料收集等方式，核实前期调查评估资料是否可以有效反映场地所在区域情况、场地基本信息、区域周边环境特征、场地土壤污染特征、土壤污染风险等，核实现场及周边环境与前期调查评估阶段是否发生重大变化，必要时可开展部分补充监测工作。

基于前期调查评估结果，比较目标污染物风险控制值与该地块的筛选值/管制值，以及国家和地方标准限值，结合污染物形态和迁移转化规律，提出目标污染物的修复目标值和修复范围。

（2）选择修复模式

在分析前期污染土壤污染状况调查和风险评估资料的基础上，结合场地特条件、目标污染物、修复目标、修复范围和修复要求的时间和费用等，选择确定场地修复总体思路。

（3）筛选修复技术

以场地总体修复目标与修复策略为核心，调研常用的修复技术，综合考虑修复效果、成熟度、可实施性、工期及其成本和环境安全性等因素进行技术筛选，找出适用于目标场地的潜在可行技术，并根据需要开展相应的技术可行性评估，确定目标地块的可行修复技术。

（4）制定修复方案

根据确定的修复技术，制定土壤修复技术路线，确定土壤修复技

2. 项目区域概况

2.1. 场地自然环境概况

2.1.1. 地理位置

江阴市位于苏南沿江，总面积 987.53 平方公里，其中陆地面积 811.7 平方公里，水域面积 175.8 平方公里，水域面积中长江水面 56.7 平方公里。沿江深水岸线长达 35 公里。城市建成区为 96.2 平方公里。江阴位于北纬 $31^{\circ}40'34''$ 至 $31^{\circ}57'36''$ ，东经 $119^{\circ}59'$ 至 $120^{\circ}34'30''$ 。

江阴北枕长江，有江阴大桥（G2 京沪线）与靖江市相连，南近太湖，有同三高速公路与无锡相接，沿江高速东接张家港、常熟、太仓至上海，西连常州、镇江至南京。江阴为苏锡常“金三角”几何中心，从江阴到上海、南京各 148 公里，到无锡、常州各 38 公里。江阴和市区的山丘总体上呈北东走向，其高度由西南往东北逐级下降。

原江阴市天马镍网有限公司地块，位于江苏省无锡市江阴市徐霞客镇马镇东街 208 号，占地面积为 8750m^2 ，地块中心坐标为 X：3510288.572 米，Y：40530577.496 米（东经 120.322600° ，北纬 31.714935° ）。项目地理位置图见图 2.1-1。