

原海门荣欣镀饰有限公司地块  
土壤污染状况调查报告  
(送审稿)

委托单位：江苏南通海门经济技术开发区管理委员会

调查单位：南通国信环境科技有限公司

二〇二一年八月

项目名称：原海门荣欣镀饰有限公司地块土壤污染状况调查报告

委托单位：江苏南通海门经济技术开发区管理委员会

调查单位：南通国信环境科技有限公司

委托第三方检测单位：江苏国创检测技术有限公司

#### 报告编写及审查人员职责表

职责	姓名	职称	专业	联系方式	签名
项目负责人	王林	中级工程师	化学工艺	18912276275	
报告编写	王林	中级工程师	化学工艺	18912276275	
报告审核	崔萍	高级工程师	环境工程	15162763128	
资料收集、 现场踏勘、 人员访谈	顾诗薇	助理工程师	环境工程	18912276275	
	张舒昱	助理工程师	土壤学	15051278212	

## 摘 要

原海门荣欣镀饰有限公司位于南通市海门经济技术开发区，张謇大道西侧，中南建设总部大厦北侧，调查地块占地面积约 3334.85m<sup>2</sup>。根据《海门开发区控制性详细规划图》，该地块后期规划为商业商务混合用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），该地块规划用途属于第二类用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）第五十九条“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”，为此，原海门荣欣镀饰有限公司委托南通大恒环境工程有限公司进行了该地块土壤污染状况初步调查，初步调查工作于 2019 年 4 月开展，主要对调查地块进行了现场踏勘、资料收集、人员访谈及初步采样分析等工作，在此基础上，编制了《原海门荣欣镀饰有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》，根据初步调查报告结论：调查地块土壤样品环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值、《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB11/T 811-2011）中工业/商服用地筛选值；调查地块地下水样品涉及特征污染物镍、锌、氯化物、硫酸盐超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准，建议开展详细调查。

因此，江苏南通海门经济技术开发区管理委员会委托南通国信环境科技有限公司对该地块进行土壤污染状况详细调查，详细调查工作于 2021 年 7 月开展，主要对调查地块进行了现场踏勘、资料收集、人员访谈及详细采样分析等工作，在此基础上，编制了《原海门荣欣镀饰有限公司地块土壤污染状况调查报告》。

### 第一阶段土壤污染状况调查：

对该地块土壤污染状况进行初步分析，主要潜在污染区域为原企业各生产车间、集污池等，识别的特征污染物包括：镍、铜、锌、铬、氰化物、氯化物、硫酸盐等。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），应开展第二阶段土壤污染状况调查工作。

### 第二阶段土壤污染状况调查：

#### （1）初步采样分析

在第一阶段土壤污染状况调查的基础上，初步采样分析采用“专业判断布点法”进行点位布设，重点关注原生产车间及集污池，共计布设土壤监测点位 7 个（包含

1 个对照点），地下水监测井 3 个，土壤钻探深度设置为 6m，地下水监测井深度设置为 6m，现场采集、快筛土壤样品 63 个，送检实验室 20 个土壤样品，地下水样品采集 3 个，送检实验室 3 个地下水样品。综合考虑调查地块特征污染物及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本项目，对送检土壤样品检测了 pH、45 项基本项目、氰化物、锌及总铬；对送检地下水样品检测了 pH、45 项基本项目、氰化物、锌、总铬及部分常规指标（硫酸盐、氯化物、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、溶解性总固体）。

调查地块后期规划为商业商务混合用地，属于 GB 36600-2018 中第二类用地，土壤环境质量评价选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值、《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB11/T811-2011）中工业/商服用地筛选值作为此次评价标准；地下水环境质量评价选择《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准作为此次评价标准。

检测结果表明，初步调查土壤样品共检出 13 种污染因子，具体为：pH、重金属砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、锌、总铬及挥发性有机物氯仿、四氯乙烯、1,4-二氯苯。pH 值在 6.26-8.35 之间，其余各检出因子的检测浓度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值、《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB11/T 811-2011）中工业/商服用地筛选值要求。初步调查地下水样品共检出 20 种污染因子，具体为：pH、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、溶解性总固体、铜、锌、镍、总铬、二氯甲烷、氯仿、1,2-二氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯及甲苯。除锌、镍、总铬、硫酸盐及氯化物外，各检出因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，部分地下水样品锌、镍、总铬、硫酸盐及氯化物超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准，满足 V 类标准。

2019 年 6 月，原海门市环境保护局组织召开了“原海门荣欣镀饰有限公司地块土壤污染状况初步调查报告”评审会，经过 3 名专家讨论质询，认为报告内容较为全面，根据检测结果，该地块存在地下水污染，建议开展下一阶段的详细调查，在后续详细调查过程中，建议在异常点位、异常深度进行加密调查，且在地下水上游方向布设地下水对照监测点位。

## （2）详细采样分析

调查单位于 2021 年 7 月 30 日开展了该地块详细调查采样分析工作，由于调查地块占地面积较小，本次详细调查采用“系统布点法”进行土壤监测点位布设，按照 20m×20m 的网格进行加密布点；根据收集的地勘资料及地下水流向，在调查地块上游、下游方向各布设一个地下水监测井，地块内部设置 4 个地下水监测井，位于初步采样阶段设置的 3 个地下水监测井四周。详细调查阶段，土壤钻探深度设置为 6m，地下水监测井深度设置为 6m，现场采集、快筛土壤样品 99 个，送检实验室 49 个土壤样品（包含 5 个平行样），地下水样品采集 6 个，送检实验室 7 个地下水样品（包含 1 个平行样）。详细调查阶段，土壤样品检测因子包括：pH、45 项基本项目、氰化物、锌、总铬及石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），并选择部分点位，不同层次土壤样品进行土工实验，以调查地块的特征参数，具体包括：土壤容重、土壤含水率、土壤有机质含量、土壤颗粒密度、土壤有机碳含量、孔隙率等；地下水样品检测因子包括：pH、45 项基本项目、氰化物、锌、总铬及部分常规指标（硫酸盐、氯化物、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、溶解性总固体）。

检测结果表明，详细调查阶段，送检土壤样品检出 pH、重金属 8 项（砷、汞、镉、铜、铅、镍、总铬、锌），挥发性有机物 3 项（二氯甲烷、氯仿、三氯乙烯），其余指标均未检出。土壤样品检出因子中除重金属镍、总铬外，其余检测因子的检测浓度均符合相应质量标准，土壤监测点位 S4 有 2 个样品涉及重金属镍、总铬超标，土壤监测点位 S8 有 1 个样品涉及重金属镍、总铬超标。调查地块内土壤均有部分样品的 pH 值属于轻度碱化，但对调查地块的开发利用影响较小。

送检地下水样品检出 pH、重金属 8 项（砷、铅、镉、铜、镍、六价铬、总铬、锌）、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）及部分常规因子（硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、溶解性总固体），其余指标均未检出。地下水样品检出因子中除重金属六价铬、总铬、溶解性总固体外，其余检测因子的检测浓度均符合相应质量标准，地下水监测点位 DW1 有 2 个样品涉及总铬超标，地下水监测点位 DW3 有 2 个样品涉及溶解性总固体超标，地下水监测点位 DW4 有 2 个样品涉及六价铬、总铬超标。

### 土壤污染状况调查结论：

第二阶段土壤污染状况调查在地块内共计布设 15 个土壤采样点位，地块外布设土壤对照点 3 个，共计采集土壤样品 168 个，分层送检样品 72 个（包括 5 个平行样品）；共计布设 7 个地下水采样点位，地块外布设土壤对照点 2 个，采集、送

检地下水样品 17 个（包括 2 个平行样品）。

### 调查结果表明：

调查地块内土壤均有部分样品的 pH 值属于轻度碱化，但对调查地块的开发利用影响较小；调查地块内送检土壤样品除重金属镍、总铬外，其余检测因子的检测浓度均符合相应质量标准。调查地块内土壤监测点位 S4 有 2 个样品涉及重金属镍、总铬超标，土壤监测点位 S8 有 1 个样品涉及重金属镍、总铬超标，污染最大深度为 5m，污染最大面积约 1639m<sup>2</sup>，各土层污染土方量总计约 4500.5m<sup>3</sup>，本次调查部分重金属污染范围超出本地块边界，考虑到超出边界的地块同样被收储利用，建议将超出本地块的污染范围纳入到后续开展的工作范围内。

调查地块内送检地下水样品除氯化物、硫酸盐、锌、镍、总铬、六价铬及溶解性总固体外，其余检测因子的检测浓度均符合相应质量标准。初步采样分析阶段地下水监测点位 GW1 涉及氯化物超标，点位 GW2 涉及重金属锌、镍、总铬、氯化物、硫酸盐超标，GW3 点位涉及氯化物、硫酸盐超标；详细采样分析阶段地下水监测点位 DW1 涉及总铬超标，点位 DW3 涉及溶解性总固体超标，点位 DW4 涉及六价铬、总铬超标。初步确定调查地块内氯化物、硫酸盐、锌、镍、总铬、六价铬及溶解性总固体的污染范围分别约 2180m<sup>2</sup>、280m<sup>2</sup>、1050m<sup>2</sup>、2630m<sup>2</sup>、2580m<sup>2</sup>、1900m<sup>2</sup>、620m<sup>2</sup>。

综合分析，本调查地块部分区域土壤污染物重金属镍含量超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值，重金属总铬含量超过《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB11/T 811-2011）中工业/商服用地筛选值；调查地块部分区域地下水污染物氯化物、硫酸盐、锌、镍、六价铬及溶解性总固体含量超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准，总铬含量超过荷兰污染土壤与地下水修复干预值（Dutch Intervention Values, DIV）标准（Soil Remediation Circular 2013）。因此，调查地块属于污染地块，不符合调查地块后期规划用地要求，需按照相关规定开展下一阶段健康风险评估工作。

# 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>1</b>
<b>2 概述</b> .....	<b>2</b>
2.1 调查目的和原则.....	2
2.1.1 调查目的.....	2
2.1.2 调查原则.....	2
2.2 调查范围.....	2
2.3 调查依据.....	3
2.3.1 国家有关法律、法规及规范性文件.....	3
2.3.2 地方有关法规、规章及规范性文件.....	4
2.3.3 技术规范.....	5
2.3.4 其他资料.....	6
2.4 调查与评估方法.....	6
<b>3 地块概况</b> .....	<b>8</b>
3.1 地理位置及场地自然环境状况.....	8
3.1.1 地理位置.....	8
3.1.2 区域地形、地貌、地质情况.....	10
3.1.3 区域水文地质.....	18
3.1.4 区域气象气候.....	19
3.1.5 生态环境.....	20
3.2 敏感目标.....	20
<b>4 第一阶段土壤污染状况调查</b> .....	<b>24</b>
4.1 地块历史使用情况.....	24
4.1.1 人员访谈结果分析.....	24
4.1.2 地块历史沿革及变迁.....	25
4.1.3 地块历史潜在污染分析.....	28
4.1.4 地块管线布置情况.....	31
4.1.5 与污染物迁移有关的环境因素分析.....	31

4.1.6 地块历史污染事故调查 .....	32
4.2 场地土地利用现状及规划 .....	32
4.2.1 地块利用现状 .....	32
4.2.2 地块利用规划 .....	34
4.3 周边地区历史、现状土地利用状况概述 .....	36
4.4 第一阶段场地环境调查总结 .....	44
<b>5 第二阶段调查-初步采样分析 .....</b>	<b>45</b>
5.1 监测范围及对象 .....	45
5.2 布点依据及原则 .....	45
5.2.1 布点依据 .....	45
5.2.2 布点原则 .....	45
5.3 布点方案 .....	46
5.3.1 土壤点位布设方案 .....	46
5.3.2 地下水点位布设方案 .....	48
5.4 现场采样 .....	49
5.4.1 采样方法和程序 .....	49
5.4.2 现场采样工作量汇总 .....	56
5.5 实验室分析质量控制 .....	56
5.5.1 现场采样过程的质量控制 .....	56
5.5.2 运输及流转过程的质量控制 .....	57
5.5.3 实验室分析过程的质量控制 .....	58
5.6 初步调查结果和分析 .....	58
5.6.1 地块土壤环境质量评估 .....	58
5.6.2 地块地下水环境质量评估 .....	62
5.7 初步调查小结 .....	65
<b>6 第二阶段调查-详细采样分析 .....</b>	<b>67</b>
6.1 详细采样分析目的 .....	67
6.2 布点和采样方案 .....	67
6.2.1 土壤点位布设方案 .....	67



6.2.2 地下水点位布设方案 .....	70
6.3 样品检测分析方案 .....	71
6.3.1 土壤检测指标 .....	71
6.3.2 地下水检测指标 .....	73
6.4 现场采样和实验室分析 .....	76
6.4.1 采样方法和程序 .....	76
6.4.2 现场采样工作量汇总 .....	97
6.4.3 健康安全防护计划 .....	98
6.5 质保和质控 .....	98
6.5.1 现场采样过程的质量控制 .....	98
6.5.2 运输及流转过程的质量控制 .....	99
6.5.3 实验室分析过程的质量控制 .....	99
6.5.4 项目质控 .....	100
6.6 详细调查结果和分析 .....	111
6.6.1 地块土壤环境质量评估 .....	111
6.6.2 地块地下水环境质量评估 .....	117
6.6.3 污染成因分析 .....	122
6.7 详细调查小结 .....	122
6.7.1 土壤环境质量 .....	123
6.7.2 地下水环境质量 .....	123
6.8 第二阶段土壤污染状况调查小结 .....	124
6.8.1 土壤环境质量 .....	124
6.8.2 地下水环境质量 .....	131
6.9 不确定性分析 .....	136
<b>7 结论和建议 .....</b>	<b>138</b>
7.1 结论 .....	138
7.2 建议 .....	139
<b>8 附件 .....</b>	<b>140</b>
附件 1 区域地勘报告 .....	141

附件 2 人员访谈记录表.....	158
附件 3 地块规划图.....	161
附件 4 初步调查钻孔柱状图.....	162
附件 5 初步调查快筛记录单.....	168
附件 6 初步调查土壤样品交接单.....	172
附件 7 初步调查检测报告.....	173
附件 8 初步调查检验检测机构资质认定证书.....	208
附件 9 初步调查报告专家评审意见.....	209
附件 10 详细调查建井记录单.....	212
附件 11 详细调查土壤采样记录单.....	218
附件 12 详细调查现场记录、送检原始记录单.....	229
附件 13 详细调查现场快筛记录.....	259
附件 14 详细调查洗井记录单.....	271
附件 15 详细调查地块检测报告.....	283
附件 16 详细调查检验检测机构资质认定证书.....	317
附件 17 详细调查实检验检测机构检测能力附表.....	318
附件 18 详细调查现场钻探、采样照片.....	362
附件 19 公示证明材料.....	366