

常州市政平电镀有限公司土壤、地下  
水环境自行监测报告

常州市政平电镀有限公司

二〇二〇年十一月

# 目 录

<b>1 项目背景</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.3 调查与评估标准、技术规范.....	3
1.4 工作内容与技术路线.....	4
<b>2 企业概况</b> .....	<b>18</b>
2.1 企业基本信息.....	18
2.2 企业平面图.....	19
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息.....	20
<b>3 周边环境及自然状况</b> .....	<b>21</b>
3.1 自然环境.....	21
3.2 社会环境.....	27
<b>4 企业生产及污染防治情况</b> .....	<b>30</b>
4.1 企业生产概况.....	30
4.2 企业设施布置情况.....	30
4.3 生产工艺及原辅料消耗情况.....	32
4.4 污染防治措施.....	38
4.5 各设施涉及的有毒有害物质清单.....	40
<b>5 重点设施和重点区域的识别</b> .....	<b>42</b>
5.1 重点设施的识别.....	42
5.2 重点区域的划分.....	46
<b>6 自行监测方案</b> .....	<b>47</b>
6.1 采样方案的制定.....	47
6.2 分析检测方案的制定.....	53
6.3 采样工具.....	53
<b>7 监测结果及分析</b> .....	<b>58</b>

7.1 土壤监测结果.....	58
7.2 土壤污染状况分析.....	59
7.3 地下水监测结果.....	60
7.4 地下水污染状况分析.....	63
<b>8 结论与措施.....</b>	<b>65</b>
8.1 监测情况.....	65
8.2 监测结论.....	65
8.3 拟采取措施及原因.....	65
<b>9 质量保证与质量控制.....</b>	<b>67</b>
9.1 监测机构.....	67
9.2 监测人员.....	67
9.3 监测方案制定的质量保证与控制.....	67
9.4 样品采集、保存与流转的质量保证与控制.....	67
9.5 样品分析测试的质量保证与控制.....	68
9.6 质控结果.....	70

# 1 项目背景

## 1.1 项目由来

常州市政平电镀有限公司（简称“政平电镀”）成立于 1981 年，位于江苏省常州市武进区礼嘉镇禹城大道 15 号，企业主营业务为金属表面电镀加工。

根据“土十条”、《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发[2016]169 号）等相关文件，“自 2017 年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。”并且“加强日常环境监管。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。”

常州市政平电镀有限公司在常州市级土壤重点监控单位名单中，企业需自行开展土壤和地下水环境监测，以排查、整改土壤污染隐患。

受常州市政平电镀有限公司委托，江苏金易惠环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本次调查工作。我公司根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿），对该企业用地开展土壤污染隐患排查工作，编制土壤、地下水自行监测报告。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 国家有关法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日修订通过，2019 年 1 月 1 日起施行；

(3)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订通过，2018年10月29日起施行；

(4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月修正，2020年9月1号起施行；

(5)《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日修订通过；

(6)《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作  
安排的通知》（国办发[2013]7号），2013年1月23日；

(7)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发  
[2016]31号），2016年5月28日；

(8)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令，第  
3号），2018年8月1日起施行。

### 1.2.2 地方有关法规、规章及规范性文件

(1)《中共江苏省委江苏省人民政府关于加强生态环境保护和建  
设的意见》（苏发〔2003〕7号），2003年4月14日；

(2)《江苏省固体废弃物污染环境防治条例》，江苏省人大常委会，  
2018年3月28日修订；

(3)《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），2016年12月27日；

(4)《市政府关于印发常州市工业用地和经营性用地土壤环境保  
护管理办法（试行）的通知》（常政规〔2016〕4号），2016年8月  
11日；

(5)市政府关于印发《常州市土壤污染防治工作方案》的通知（常  
政发[2017]56号），2017年5月11日。

(6)《市环保局关于公布常州市土壤环境重点监管企业（第一批）  
的通知》，2017年12月。

### 1.2.3 与项目有关的技术文件

- (1)《常州市政平电镀有限公司自查评估报告》，2016年12月；
- (2)企业历来环评及验收材料；
- (3)《常州市政平电镀有限公司安全现状评价报告》，2017年。

## 1.3 调查与评估标准、技术规范

### 1.3.1 监测技术规范

- (1)《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），2004年12月9日发布，2004年12月9日实施；
- (2)《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），2004年12月9日发布并实施；
- (3)《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T 20 -1998），1998年1月8日发布，1998年7月1日实施；
- (4)《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493—2009），2009年9月27日发布，2009年11月1日起施行；
- (5)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019），2019年9月1号实施。

### 1.3.2 调查技术规范

- (1)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），2019年12月5日实施；
- (2)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），2019年12月5日实施；
- (3)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行），2014年11月；
- (4)《地下水环境状况调查评价工作指南》，2019年9月；

(5)《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日发布，2018年1月1日起施行；

(6)《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）。

### 1.3.3 土壤、地下水及地表水评估标准

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

(2)《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(3)《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（沪环土[2020]62号）。

## 1.4 工作内容与技术路线

### 1.4.1 工作内容

(1)污染识别：通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。

(2)取样监测：在污染识别的基础上，根据国家现有相关标准导则要求制定调查方案，进行调查取样与实验室分析检测。根据文件要求以及企业实际情况设置取样点位，通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

(3)结果评价：参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

## 1.4.2 工作程序

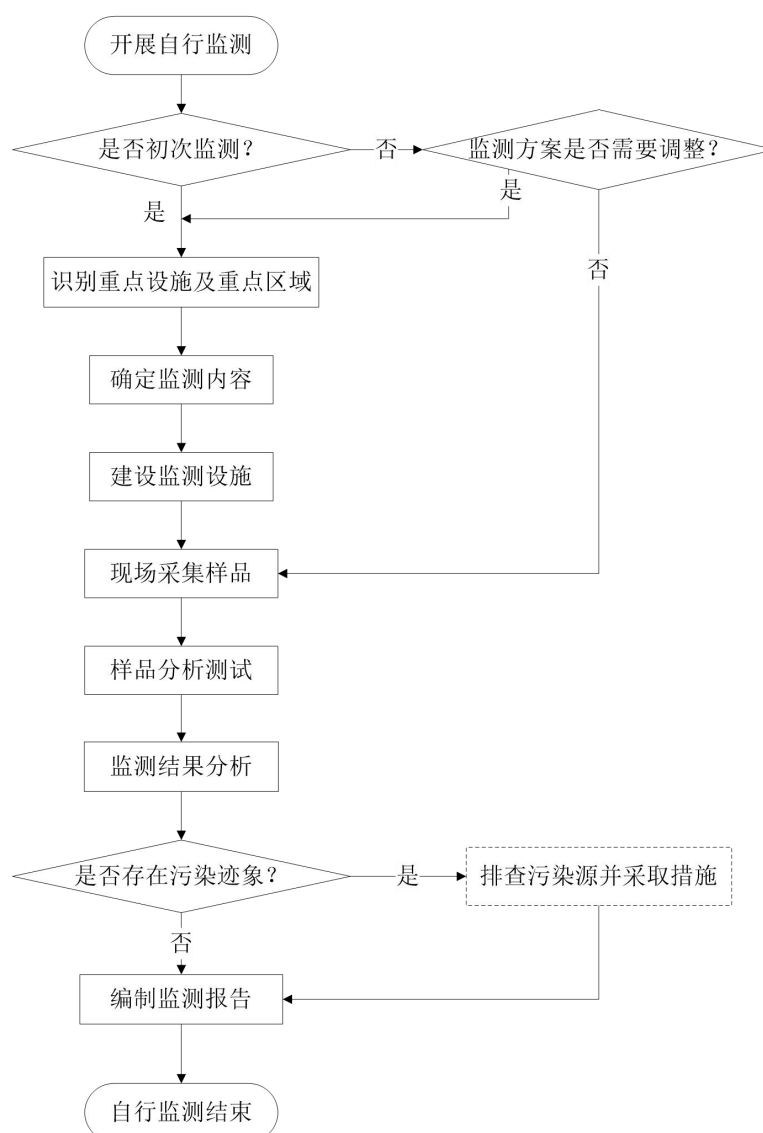


图 1.4-1 在产企业土壤和地下水自行监测的工作程序

## 1.4.3 工作技术路线

我公司主要参考《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》(报批稿)，同时参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)以及《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》(暂行)，以我国的环境质量标准与土壤污染评估标准为依据，适当参照国外成熟的场地环境调查规范与场地污染评估标准，来组织实施本次

土壤、地下水环境自行监测工作。本次地块调查所采用的技术路线，有以下几个重点方面。

### 1.4.3.1 资料收集

搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各设施信息、企业用地已有的土壤和地下水相关信息等，搜集的资料清单列表参见下表。

表1.4-1 应搜集的资料清单

分类	信息项目	目的
企业基本信息	企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区； 用地面积、现使用权属、土地利用历史等； 企业所在地地下水用途等。	确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、用地权属、用地历史，企业所在地土壤和地下水相关标准或风险评估筛选值等信息。
企业内各设施信息	企业总平面布置图及面积； 生产区、贮存或堆放区、转运传送或装卸区等平面布置图及面积； 地上和地下罐槽清单； 涉及有毒有害物质的管线平面图； 企业各环节工艺流程图； 各厂房或设施的功能； 各厂房或设施使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单； 各厂房或设施废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。 企业现有地下水监测井信息。	确定企业内各设施的分布情况及占地面积；各设施涉及的工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出的情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的重点设施及相应关注污染物。
企业用地已有的土壤和地下水相关信息	地层结构、土壤质地、地面覆盖； 地下水埋深/分布/流向，岩土层渗透性等特性。 土壤和地下水环境调查监测数据； 其他调查评估数据。	确定企业水文地质情况，便于识别污染物运移路径及企业所在地土壤和地下水背景值。

### 1.4.2.2 现场踏勘

通过现场踏勘，补充和确认待监测企业的信息，核查所搜集资料的有效性。踏勘范围以企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察所有设施的分布情况，核实各设施主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察各设施周边是否存在泄漏、渗漏、溢出等可能导致土壤或地下水污染的隐患。

### **1.4.3.3 人员访谈**

通过人员访谈，进一步补充和核实企业信息。访谈人员可包括企业负责人，熟悉企业生产活动的管理人员和职工，企业属地的生态环境、工信、发改等主管部门的工作人员，熟悉所在地情况的第三方等。

### **1.4.3.4 重点区域识别与记录**

对调查结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。参照国家相关技术规范的要求，将运行过程存在土壤或地下水污染隐患的上述设施识别为重点设施，并在企业平面布置图中标记，同时填写重点设施信息记录表。

### **1.4.3.5 布设点位**

可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部监测点位的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合指南要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

### **1.4.3.6 现场采样**

现场调查采样内容主要包括：调查和采样前的准备、定位和探测、现场检测、土壤样品的采集、地下水样品的采集、其他注意事项、样品追踪管理。

### **1.4.3.7 数据评估和结果分析**

(1)检测分析：委托经计量认证合格和国家认可委员会认可的检测单位进行样品检测分析。

(2)数据评估：对企业调查信息和检测结果进行整理，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性，确定是否需要补充采样分析。

(3)结果分析：根据企业内土壤和地下水检测结果，确定场地污染物种类、浓度水平。

对于可能存在污染迹象的监测结果，应排除统计分析误差并参考对照点监测值排除非企业生产活动造成的污染。

对于已确定存在污染迹象的重点设施周边或重点区域，应立即排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，同时根据具体情况适当增加监测点位，提高监测频次。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 国家有关法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日修订通过，2019年1月1日起施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订通过，2018年1月1日起施行；

(4) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订通过，2016年9月1日起施行；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订通过，2018年10月26日起施行；

(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订通过，2018年10月29日起施行；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月15日修正；

(8) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日修订通过；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日修订通过；

(10) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订通过，2011年3月1日起施行；

(11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2002年6月29日通过，2003年1月1日起施行；

(12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2008年8月29日通过，2009年1月1日起施行；

(13)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号），2005年12月3日；

(14)《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办〔2004〕47号），2004年6月1日；

(15)《关于保障工业企业场地开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号），2012年11月26日；

(16)《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通 知》（国办发〔2013〕7号），2013年1月23日；

(17)《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号），2014年5月；

(18)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；

(19)《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号），2016年12月31日发布，2017年7月1日起施行；

(20)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部第3号），2018年5月3日发布，2018年8月1日起施行；

(21)《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤〔2017〕67号），环境保护部办公厅，2017年8月14日。

### 1.2.2 地方有关法规、规章及规范性文件

(7)《中共江苏省委江苏省人民政府关于加强生态环境保护和建设的意见》（苏发〔2003〕7号），2003年4月14日；

(8)《江苏省固体废弃物污染环境防治条例》，江苏省人大常委会，2018年3月28日修订；

(9)《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），2016年12月27日；

(10)《市政府关于印发常州市工业用地和经营性用地土壤环境保护管理办法（试行）的通知》（常政规〔2016〕4号），2016年8月11日；

(11)市政府关于印发《常州市土壤污染防治工作方案》的通知（常政发〔2017〕56号），2017年5月11日。

(12)《市环保局关于公布常州市土壤环境重点监管企业（第一批）的通知》，2017年12月。

### **1.2.3 与项目有关的技术文件**

(1)《常州市政平电镀有限公司自查评估报告》，2016年12月；

(2)企业历来环评及验收材料；

(3)《常州市政平电镀有限公司安全现状评价报告》，2017年。

## **1.3 调查与评估标准、技术规范**

### **1.3.1 监测技术规范**

(1)《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），2004年12月9日发布，2004年12月9日实施；

(2)《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），2004年12月9日发布并实施；

(3)《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T 20 -1998），1998年1月8日发布，1998年7月1日实施；

(4)《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493—2009），2009年9月27日发布，2009年11月1日起施行；

(5)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019），2019年9月1号实施。

### 1.3.2 调查技术规范

(1)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），2019年12月5日实施；

(2)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），2019年12月5日实施；

(3)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行），2014年11月；

(4)《地下水环境状况调查评价工作指南》，2019年9月；

(5)《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日发布，2018年1月1日起施行；

(6)《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）。

### 1.3.3 土壤、地下水及地表水评估标准

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

(2)《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

(3)《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（沪环土[2020]62号）。

## 1.4 工作内容与技术路线

### 1.4.1 工作内容

(1)污染识别：通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。

(2)取样监测：在污染识别的基础上，根据国家现有相关标准导则要求制定调查方案，进行调查取样与实验室分析检测。根据文件要求

以及企业实际情况设置取样点位，通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

(3)结果评价：参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

## 1.4.2 工作程序

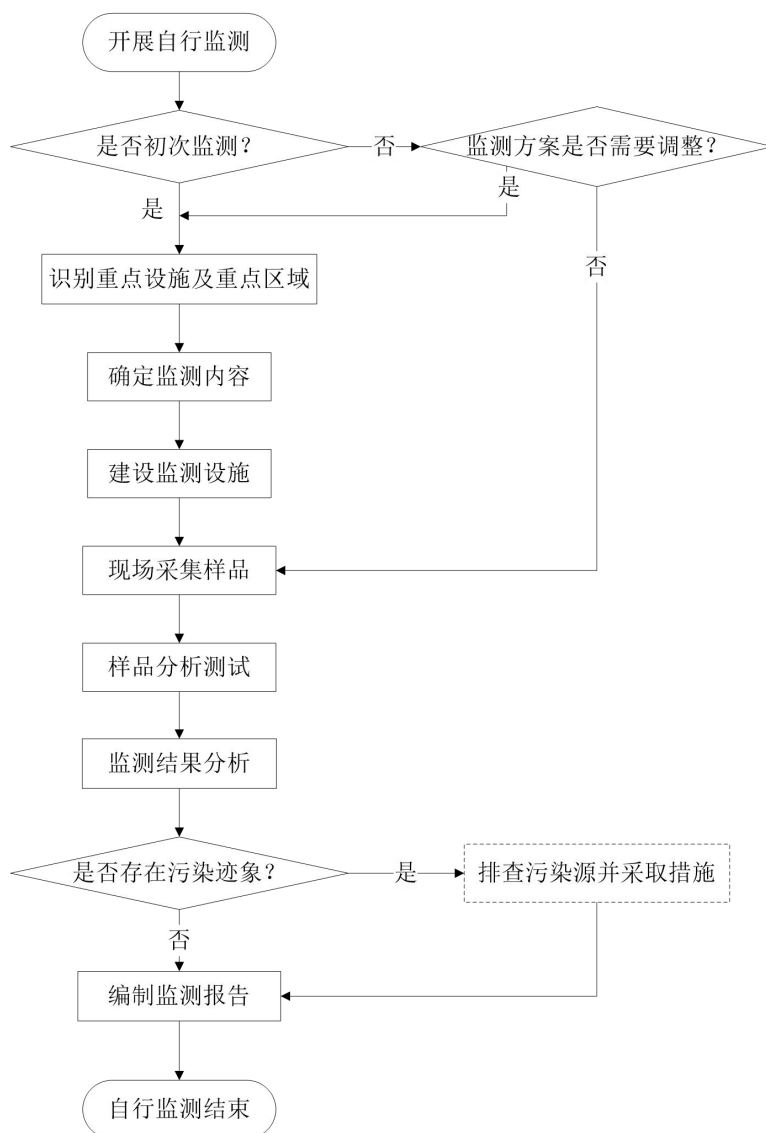


图 1.4-1 在产企业土壤和地下水自行监测的工作程序

## 1.4.3 工作技术路线

我公司主要参考《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(征求意见稿)，同时参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)以及《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》(暂行)，以我国的环境质量标准与土壤污染评估标准为依据，适当参照国外成熟的场地环境调查规范与场地污染评估标准，来组织实施本次

土壤、地下水环境自行监测工作。本次地块调查所采用的技术路线，有以下几个重点方面。

### 1.4.3.1 资料收集

搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各设施信息、企业用地已有的土壤及地下水相关信息等，搜集的资料清单列表参见下表。

表1.4-1 应搜集的资料清单

分类	信息项目	目的
企业基本信息	企业名称、法定代表人、地址、地理位置、企业类型、企业规模、营业期限、行业类别、行业代码、所属工业园区或集聚区； 用地面积、现使用权属、土地利用历史等； 企业所在地地下水用途等。	确定企业位置、企业负责人、基本规模、所属行业、经营时间、用地权属、用地历史，企业所在地土壤和地下水相关标准或风险评估筛选值等信息。
企业内各设施信息	企业总平面布置图及面积； 生产区、贮存或堆放区、转运传送或装卸区等平面布置图及面积； 地上和地下罐槽清单； 涉及有毒有害物质的管线平面图； 企业各环节工艺流程图； 各厂房或设施的功能； 各厂房或设施使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单； 各厂房或设施废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。 企业现有地下水监测井信息。	确定企业内各设施的分布情况及占地面积；各设施涉及的工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出的情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的重点设施及相应关注污染物。
企业用地已有的土壤及地下水相关信息	地层结构、土壤质地、地面覆盖； 地下水埋深/分布/流向，岩土层渗透性等特性。 土壤和地下水环境调查监测数据； 其他调查评估数据。	确定企业水文地质情况，便于识别污染物运移路径及企业所在地土壤和地下水背景值。

### 1.4.2.2 现场踏勘

通过现场踏勘，补充和确认待监测企业的信息，核查所搜集资料的有效性。踏勘范围以企业内部为主。对照企业平面布置图，勘察所有设施的分布情况，核实各设施主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察各设施周边是否存在泄漏、渗漏、溢出等可能导致土壤或地下水污染的隐患。

### 1.4.3.3 人员访谈

通过人员访谈，进一步补充和核实企业信息。访谈人员可包括企业负责人，熟悉企业生产活动的管理人员和职工，企业属地的生态环境、工信、发改等主管部门的工作人员，熟悉所在地情况的第三方等。

### 1.4.3.4 重点区域识别与记录

对调查结果进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。参照国家相关技术规范的要求，将运行过程存在土壤或地下水污染隐患的上述设施识别为重点设施，并在企业平面布置图中标记，同时填写重点设施信息记录表。

### 1.4.3.5 布设点位

可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部监测点位的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合指南要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

### 1.4.3.6 现场采样

现场调查采样内容主要包括：调查和采样前的准备、定位和探测、现场检测、土壤样品的采集、地下水样品的采集、其他注意事项、样品追踪管理。

### 1.4.3.7 数据评估和结果分析

(1)检测分析：委托经计量认证合格和国家认可委员会认可的检测单位进行样品检测分析。

(2)数据评估：对企业调查信息和检测结果进行整理，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性，确定是否需要补充采样分析。

(3)结果分析：根据企业内土壤和地下水检测结果，确定场地污染物种类、浓度水平。

对于可能存在污染迹象的监测结果，应排除统计分析误差并参考对照点监测值排除非企业生产活动造成的污染。

对于已确定存在污染迹象的重点设施周边或重点区域，应立即排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，同时根据具体情况适当增加监测点位，提高监测频次。

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

企业名称	常州市政平电镀有限公司			详细地址	常州市武进区礼嘉镇禹城大道 15 号			
法人代表	姓名	宋文辉	环保负责人	姓名	龚欣	地理位置	经度	119.998557
	手机号	15861852183		手机号	18661106661		纬度	31.603272
行业类别代码	C3360	建厂日期	1981 年	有无排污许可证	有	排污许可证编号	91320412250890202X001P	
							已将土壤义务纳入到排污许可证中	
是否已建立隐患排查治理制度	是	企业规模	小型	营业期限	/	用地面积	8930 平方米	
				用地历史	1981 年建厂使用	现使用权属	常州市政平电镀有限公司	
是否有有毒有害物质排放	无	是否单独编制有毒有害物质排放情况年度报告		是		是否有地下水池	是	
所在地地下水用途	无	现有地下水监测井信息	无	环境应急预案备案情况	2020 年已备案	其他	/	

### 环保手续情况：

企业于 1989 年 11 月经武进环保局审批同意建设电镀加工项目；2008 年 6 月申报电镀废水提标改造项目，于 2008 年 11 月通过常州市武进区环保局竣工环保验收；2016 年 12 月，企业根据实际生产情况委托编制了建设项目自查评估报告。

## 2.2 企业平面图

厂区内各构筑物使用情况见下表，平面布置图见图 2.2-1。

表 2.2-1 企业内部构筑物情况

序号	构筑物名称	占地面积 m <sup>2</sup>	使用现状及历史
1	办公楼	416	/
2	生产区 1	3000	一层：镀铬、镀锌、镀镍、装饰铬
			一层和二层之间的隔层：废水总收集池（桶装）、危废仓库
			二层：镀镍、化学镍、镀锡，历史上从事过镀金、镀银，镀金于 2016 年停产，镀银于 2018 年停产
	三层：装饰铬、镀镍、镀锌、镀铬		
3	生产区 2	1464	共两层，一层为污泥堆场和镀锌车间，二层为化学镍车间
4	装饰铬车间	720	一层，用于镀装饰铬
5	剧毒品仓库	64	紧邻办公楼，主要存储氰化物
6	污水处理站	1014	包括污水处理区、待排区和污泥堆场



图 2.2-1 厂区平面布置图

### 2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

经核实，企业用地历史上未曾有过环境调查和相关监测信息。

### 3 周边环境及自然状况

#### 3.1 自然环境

常州市位于江苏省南部，长江三角洲太湖平原西北部，沪宁铁路中段，北临长江，东南濒临太湖，西南衔鬲湖，环抱常州市区。东邻江阴、锡山，南接宜兴，西毗金坛、丹阳，与扬中、泰兴隔江相望。陆路距南京 130km，距上海 180km。

武进区，地处北纬  $31^{\circ} 41'$ ，东经  $119^{\circ} 42'$ ，位于长江三角洲太湖平原西北部，南临太湖，西衔鬲湖；东邻江阴市、无锡市，南接宜兴，西毗金坛区，北接常州城区和新北区，外围有规划的联三高速公路和常泰高速公路。联三高速公路是继沪宁高速公路之后长江沿线重要的经济走廊，将有 1~2 个道口位于本区北部，发展道口经济大有可为。常泰通道的建成将大大加强本区域与苏北、浙北的联系。

本项目位于江苏省常州市武进区礼嘉镇禹城大道 15 号，地理位置示意图见图 3.1-1。



图 3.1-1 地块区位示意图

### 3.1.1 气候环境

常州市地处北亚热带边缘，属海洋性湿润季风气候，具有明显的季风特征，气候湿和，四季分明，雨量充沛，日照充足，无霜期长。年平均气温 16.6℃，最高气温 40.1℃(2013.8.6)，最低气温-8.2℃(2009.1.24)；无霜期 226 天左右；年日照时介于 1773 至 2397 小时之间。

降雨：根据资料统计，全市多年平均降水量为 1112.7mm，自北向南递增。年最大平均雨量为 2009 年 1436.0mm，最小值为 1997 年 867.1mm，不均匀系数  $K_{年}=2.96$ 。全市汛期（6—9 月）多年平均雨量 553.1—585mm。最大汛期平均雨量为 1991 年 1118.5mm，最小值为 1978 年 205.2mm，不均匀系数  $K_{汛}=5.45$ 。多年平均非汛期雨量为 483.9—579mm，由北向南递增。从全市年、汛期、非汛期多年降水量的分布可以看出，南部较北部年雨量高出 127mm，主要分布在非汛期。降水量年际变化差异很大，特别是汛期（6—9 月）极易发生洪涝、干旱和旱涝交替等自然灾害。

蒸发：自然水体多年平均蒸发量为 900.5—913.7mm，多年汛期（6—9 月）平均蒸发量为 448.4—461.7mm。陆地蒸发是各种下垫面在自然状态下的蒸发量综合值，用降雨和径流资料求得，全市多年平均陆地蒸发量在 765.0—780.0mm。

常州气象站 1996-2015 年气象统计资料统计结果见表 2.1-1。

表 3.1-1 常州气象站常规气象项目统计（1996-2015 年）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)	16.6	——	——
累年极端最高气温 (°C)	37.8	2013-08-06	40.1
累年极端最低气温 (°C)	-5.9	2009-01-24	-8.2
多年平均气压 (hPa)	1015.9	——	——
多年平均水汽压 (hPa)	16.0	——	——
多年平均相对湿度 (%)	74.3	——	——

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均降雨量 (mm)		1172.9	2015-06-27	243.6
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.0	——	——
	多年平均雷暴日数 (d)	25.1	——	——
	多年平均冰雹日数 (d)	0.3	——	——
	多年平均大风日数 (d)	3.8	——	——
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		8.6	2003-07-21	27.5 SSW
多年平均风速 (m/s)		2.6	——	——
多年主导风向、风向频率		ESE 11.6	——	——

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 2.1-1 所示。

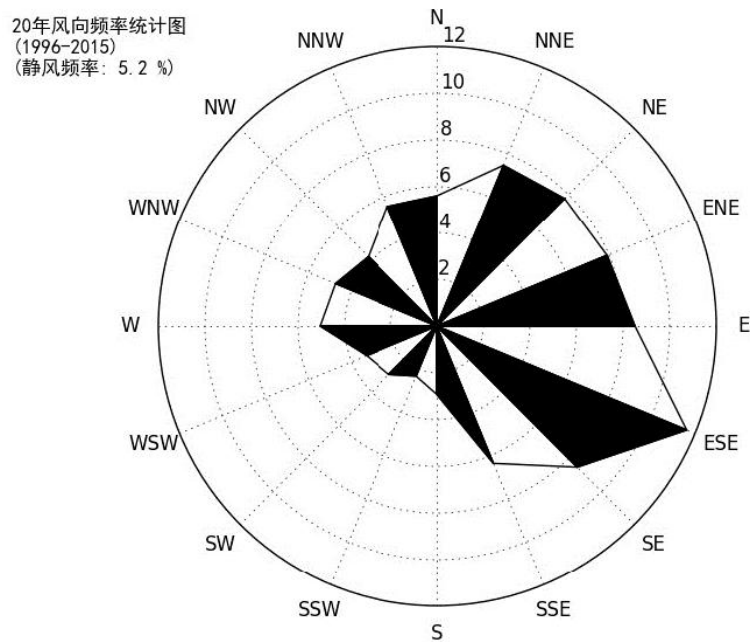


图 3.1-1 常州地区风向玫瑰图 (1996—2015)

### 3.1.2 地形、地貌和地质

常州市位于扬子准地台下扬子台褶带东端。印支运动使该地区褶皱上升成陆，燕山运动发生，使地壳进一步褶皱断裂，并伴之强烈的岩浆侵入和火山喷发。白垩纪晚世，渐趋宁静，该地区构造架基本定型。进入新生代，平原区缓慢升降，并时有短暂海侵。常州市地层隶属于江南地层区。依据第四系松散沉积物类型、分布特点和沉积物来源，全区大体以龙虎塘为界，划分长江新三角洲平原沉积区和太湖平原沉积区。

区域地下水主要赋存于第四纪松散沉积砂层及基岩裂隙之中，区内第四纪松散层厚度 180-200 米，砂层一般厚度累计可达 50-160 米，为地下水的赋存提供了良好的介质条件。按地下水形成的岩性和赋存条件以及水文特征，本区地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，基岩裂隙水又可划分为灰岩岩溶裂隙水和砂岩裂隙水。根据松散岩类各含水砂层的时代、沉积环境、埋藏分布、水化学特征及彼此间水力联系，将区内 200 米以内含水砂层划分为四个含水层(组)，自上而下，依次划分为潜水含水层和 I、II、III 三个承压含水层(组)，其时代根据本区第四纪地层划分，分别相当于全新世，上更新世早期，中更新世早期，下更新世。区内各个松散含水层(组)的岩性特征、厚度及富水性，均严格受到含水层形成沉积环境所制约，各自反映出其特有的变化规律。

### 3.1.3 水文

武进区境内有大小河流 1048 条，总长度 2000.7 千米，平均每平方千米陆地有 1.82 千米河道，"是典型的江南水网地区。西部为苏南地区第二大湖泊——太湖（也称西太湖），北部有京杭大运河自西北流向东南，最终汇于长江。武宜运河南北向贯穿武进区，位于太湖边

界东部，流经武南河、太滬运河。太滬运河位于武进区南部，自滬湖由西北向东南方向流入太湖流域。

本地块所在地区西侧为苏南地区第二大湖泊——滬湖（也称西太湖）。滬湖南北长 25 公里，东西平均宽 6.6 公里，现有水面积 24.9 万亩，常年平均水深约 1.3 米。

### 3.1.4 项目所在地周边地质调查结果

本次调查地块地层信息参考了《百兴集团有限公司 PBT 注塑车间岩土工程勘察报告》(2012 年)，百兴集团有限公司距本项目 3.3km，位于武进区，地势平坦，地质差异较小，在本项目缺少地勘资料情况下，引用该资料较为合理。根据该材料，地块土层分布情况如下：

第①层：杂填土，杂色，以建筑垃圾和软状粘性土为主，含较多砖石碎屑、少量植物根系等，全区分布，厚度 0.3-0.8m；

第②-1 层：粉质粘土，黄灰色，可塑，含铁锰质结核，稍有光泽，韧性、干强度中等，全区分布，厚度 2.1-2.5m；

第②-2 层：粉质粘土，灰黄色，可塑，含铁锰质结核，稍有光泽，韧性、干强度中等，全区分布，厚度 1.7-2.3m；

第③层：粉土夹粉砂，灰色，中密，局部含粉砂，无光泽，韧性、干强度低，全区分布，厚度 1.3-1.5m；

第④层：粉砂，灰色，砂成分主要为长石、石英，次为云母片，全区分布，厚度 6.0-7.5m；

第⑤层：粉质粘土，灰黄色，含铁锰质结核，稍有光泽，韧性、干强度中等，全区分布，未揭穿。

地块地下水类型划分为孔隙潜水、孔隙微承压水。孔隙潜水赋存于①层土中，富水性差，与地表水联系紧密；孔隙微承压水赋存于③、④层土中，富水性中等，水量中等。



## 3.2 社会环境

### 3.2.1 场地周边地块用途

本项目位于常州市武进区礼嘉镇政平街。公司厂区北侧为宽约8m的禹城大道，道路北侧为农机配件厂；厂区东侧为宽约8m的东新路，道路东侧为农田；厂区南侧为宽约13m的礼政河，河道南侧为常州市武进康佳化工有限公司；厂区西侧为常州市武进华南喷塑厂，再向西为农田。厂区周围有实体围墙与外界隔离。周边概况图详见图3.2-1。

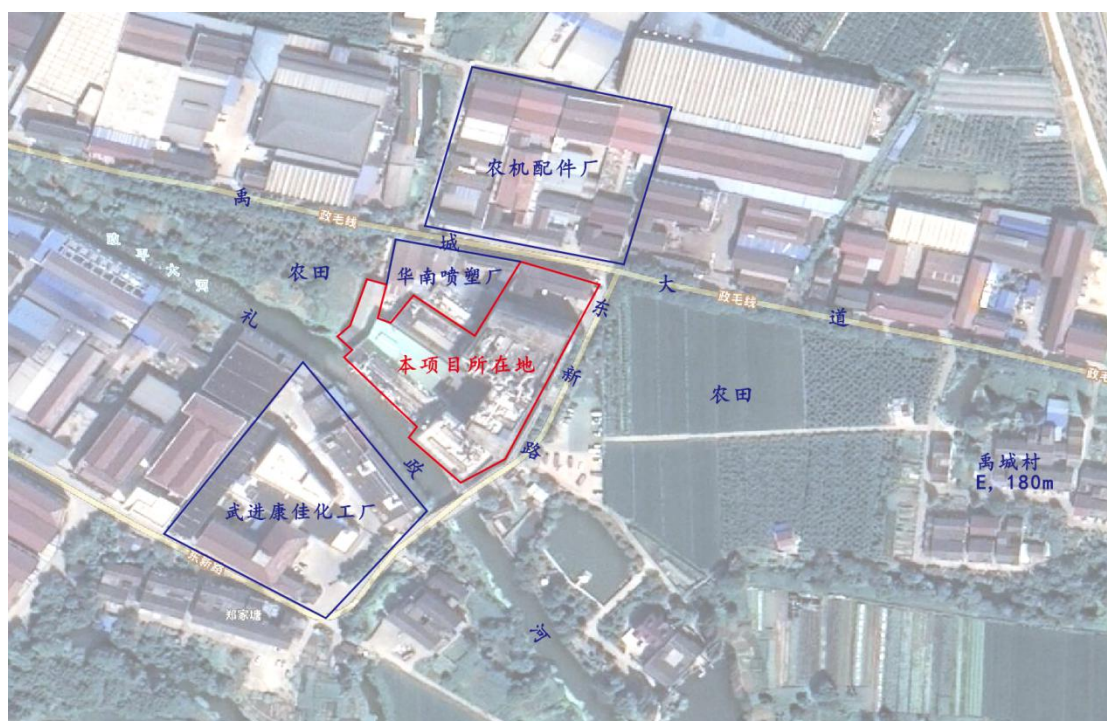


图3.2-1 项目周边概况图

### 3.2.2 敏感目标分布

经现场实地踏勘，企业所在地块周边主要敏感目标见下表。

表 3.2-1 主要敏感目标

环境要素	敏感点名称	方位	与地块边界距离/m	规模	执行标准
空气环境	禹城村	E	180	200 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	政平村	NW	380	1000 人	
	政平幼儿园	SW	388	100 人	
	政平卫生院	W	550	200 人	
水环境	政平河	S	10	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
土壤	农田	W	10	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018)

### 3.2.3 所在场地历史情况

企业所在地块 2009 年至 2019 年历史影像图见图 3.2-2。



影像图中构筑物变化情况：

2009年-2013年：2011年，企业将生产区旧房、矮房拆除，新建标准厂房，其他构筑物无变化情况。

2013年-2016年：2015年，企业生产大楼建成，至今未发生变化。

2016年-2018年：2018年，企业污水处理站新增待排池。

核实结果：企业于1981年建成投产，建成之前该地为农田。企业建成后一直从事电镀，包括镀镍、镀铬、镀锌、镀银等，一直生产至今。

表 3.4-1 核实后地块历史信息

序号	起（年）	止（年）	行业类别	主要产品
1	1981	至今	3360	电镀
2	/	1981	农田	/

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

常州市政平电镀有限公司产品方案见表 4.1-1。从表中可以看出企业目前主要镀种为镀锌、镀镍、镀铬、镀锡。

表 4.1-1 公司目前产品方案表

序号	产品名称		2019 年产能	年生产时数
1	镀锌件		8.8 万平米	2400h
2	镀铬	镀硬铬	57.3 万平米	
3		镀装饰铬		
4	镀镍		86 万平米	
5	镀锡		3.4 万平米	

### 4.2 企业设施布置情况

表 4.2-1 产品工段分布情况表

序号	电镀线名称	所在车间	镀种	镀槽总容积/m <sup>3</sup>
1	1#镀锌线	1 号车间	镀锌	105.3
2	2#镀硬铬线	2 号车间	硬铬	75
3	3#镀硬铬线	3 号车间	硬铬	25.125
4	4#镀硬铬线	4 号车间	硬铬	31.2
5	5-1#镀硬铬线	5 号车间	装饰铬	94.5
6	5-2#镀硬铬线		装饰铬	94.5
7	6-1#镀镍线	6 号车间	镀铜镍铬	23.04
8	6-2#镀镍线		镀铜镍铬	23.04
9	7#镀镍线	7 号车间	镀铜镍铬	27.8
10	8#镀镍线	8 号车间	镀铜镍铬	15.6
11	9#镀锡线	9 号车间	镀锡	13.76
12	10#镀镍线	10 号车间	镀镍	23
13	11-1#镀镍线	11 号车间	镀镍	11.12
14	11-2#镀镍线		镀镍	11.12
15	12#镀镍线	12 号车间	镀镍	25.78
16	13#镀镍线	13 号车间	镀镍	13.76
17	14#镀镍线	14 号车间	镀镍	14.88
18	15#镀锌线	15 号车间	镀锌	30.72
19	16#镀镍线	16 号车间	镀镍	22.55
20	17#镀镍线	17 号车间	镀镍	8.58
21	18#镀铬线	18 号车间	镀铬	34.8
22	19#镀镍线	19 号车间	镀镍	38.28
23	20#镀镍线	20 号车间	镀镍	40.1
24	21#镀锌线	21 号车间	镀锌	109.6
25	22#镀硬铬线	22 号车间	镀硬铬	81.6

公辅工程情况：

1) 给排水

给水：市政自来水管网，供水压力  $P \leq 0.3\text{MPa}$ ，接入管径 DN100，供水能力 100t/h，用于生产、生活用水。

排水：生活污水、生产废水分类收集，经厂区污水站处理后达标接管至武南污水处理厂。

2) 供电

生产装置采用间歇性生产工艺，供电负荷为三级，电源来自当地变电所供给，供电电压等级 10KV，厂内设置变压器共三只（分别是 1250KVA、1000KVA、640KVA）。厂区内生产主楼南侧设置配电间，电压 380/220V $\pm$ 10%，电源频率 50HZ $\pm$ 5%。

3) 供热

设置有燃气蒸汽锅炉一台，蒸汽压力 1MPa、介质出口温度为 184 $^{\circ}$ C，额定蒸发量为 2t/h，蒸汽供生产装置使用，配置可燃气体泄漏报警装置。

4) 环保设施

项目废气采用工段上方集气罩收集，经酸雾净化塔处理后达标排放；每个车间对应一套废气处理设施。

厂区内设有一座污水处理站，处理能力可达 250t/d，用于收集处理生产过程中产生的电镀废水。

厂内危废堆场位于生产主楼隔层和污泥堆场，用于存放电镀污泥、废包装桶、废手套、废滤芯、废膜、电镀槽废渣、废酸、废碱等。危废定期委托有资质单位处置。

### 4.3 生产工艺及原辅料消耗情况

经核实，常州市政平电镀有限公司主营业务为电镀，在产的镀种包括镀锌、镀镍、镀锡、镀铬、镀装饰铬，已停产的镀种包括镀金和镀银。

企业生产过程中涉及的原辅料情况见下表。

表 4.3-1 企业原辅料汇总

镀种	名称	消耗量 (t/a)	性状	规格	最大储量 (t)	危化品目录序号
镀锌	钝化剂	9.25	液态	25kg/桶	0.5	/
	光亮剂	6	液态	25kg/桶	0.4	/
	98%硫酸	1.5	液态	25kg/桶	0.4	1302
	氯化钾	8	固态	25kg/袋	0.6	/
	硼酸	1.2	液态	25kg/桶	0.1	1609
	氢氧化钠	38	固态	25kg/袋	3.2	1669
	68%硝酸	2.6	液态	25kg/桶	0.2	2285
	31%盐酸	115	液态	15t 储罐	4.8	2507
	走位剂	10	液态	25kg/桶	0.8	/
	锌板	16	固态	散装	1	/
镀锡	光亮剂	2	液态	25kg/桶	0.2	/
	98%硫酸	3	液态	25kg/桶	0.3	1302
	68%硝酸	1	液态	25kg/桶	0.1	2285
	氯化亚锡	2	固态	25kg/袋	0.2	/
	锡板	5	固态	散装	0.5	/
镀镍	3%氨水	26	液态	25kg/桶	2.2	35
	冰醋酸	13	液态	25kg/桶	0.9	/
	除油剂	6.5	液态	25kg/桶	0.5	/
	纯碱	3	固态	25kg/袋	0.2	/
	次亚磷酸钠	95	固态	25kg/袋	8	/
	醋酸钠	36	固态	25kg/袋	3	/
	代铬粉	2.5	固态	25kg/袋	0.2	/
	电解铜	1	固态	散装	0.1	/
	铬酸	4.75	液态	25kg/桶	0.4	823
	光亮剂	8	液态	25kg/桶	0.7	/
	酒石酸钾钠	2.13	固态	25kg/桶	0.2	/
	开缸剂	5	液态	25kg/桶	0.4	/
	磷铜板	6	固态	散装	0.5	/
	98%硫酸	42.6	液态	25kg/桶	3	1302
氯化镍	2.625	固态	25kg/桶	0.2	1473	

	柠檬酸钠	1.9	固态	25kg/袋	0.2	/
	硼酸	2.39	液态	25kg/桶	0.2	1609
	苹果酸	1.5	液态	25kg/桶	0.1	/
	40%氢氟酸	1.5	液态	25kg/桶	0.1	1650
	氢氧化钠	26	固态	25kg/桶	2	1669
	氰化钠	7.75	固态	25kg/桶	1	1688
	氰化亚铜	5	固态	25kg/桶	0.4	1700
	乳酸	1.5	液态	25kg/桶	0.1	/
	铜板	12.95	固态	散装	1.1	/
	脱脂剂	21	固态	25kg/桶	1.8	/
	稳定剂	2.4	液态	25kg/桶	0.2	/
	68%硝酸	5	液态	25kg/桶	0.4	2285
	31%盐酸	140	液态	15t 储罐	5.4	2507
	硫酸镍	94.5	固态	25kg/桶	1	1318
	镍板	18.25	固态	散装	1.5	/
镀铬	除油剂	1	液态	25kg/桶	0.1	/
	电解铜	1	固态	散装	0.1	/
	光亮剂	10.8	液态	25kg/桶	0.8	/
	98%硫酸	4	液态	25kg/桶	0.3	1302
	硫酸镍	2	固态	25kg/桶	0.2	1318
	硫酸铜	2	固态	25kg/袋	0.2	/
	氯化镍	1.3	固态	25kg/桶	0.1	1473
	硼酸	5.2	液态	25kg/桶	0.4	1609
	氢氧化钠	4.5	固态	25kg/桶	0.4	1669
	脱脂剂	10	液态	25kg/桶	0.8	/
	68%硝酸	1	液态	25kg/桶	0.1	2285
	31%盐酸	101.5	液态	15t 储罐	4.8	2507
	铬酸酐	127.5	固态	25kg/桶	1	1913
水处理	27.5%双氧水	75	液态	25kg/桶	5	/

在产工艺：

### ①镀锌工艺

镀锌工艺流程图如下。

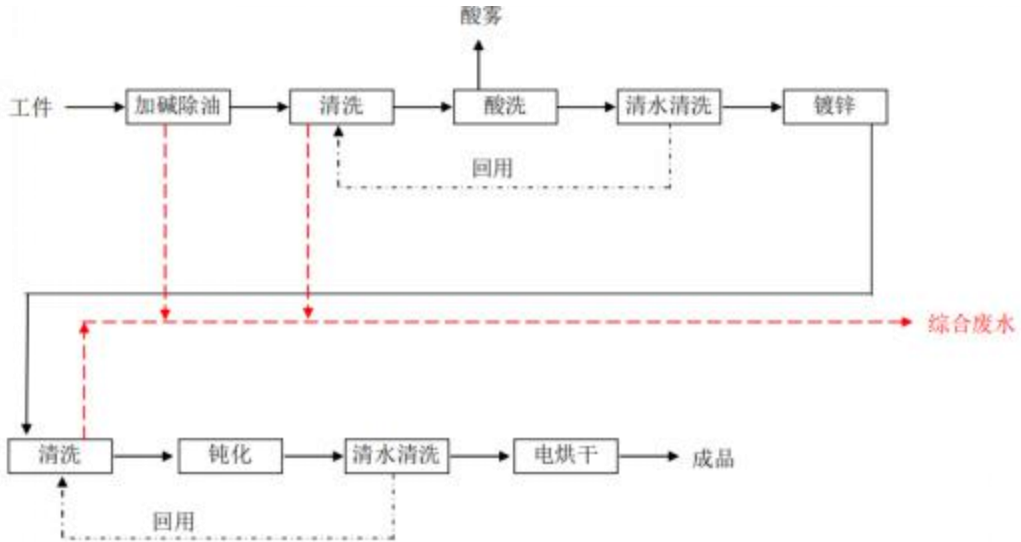


图 4.3-1 镀锌工艺流程图

### ②镀铬工艺

镀铬工艺流程图如下。

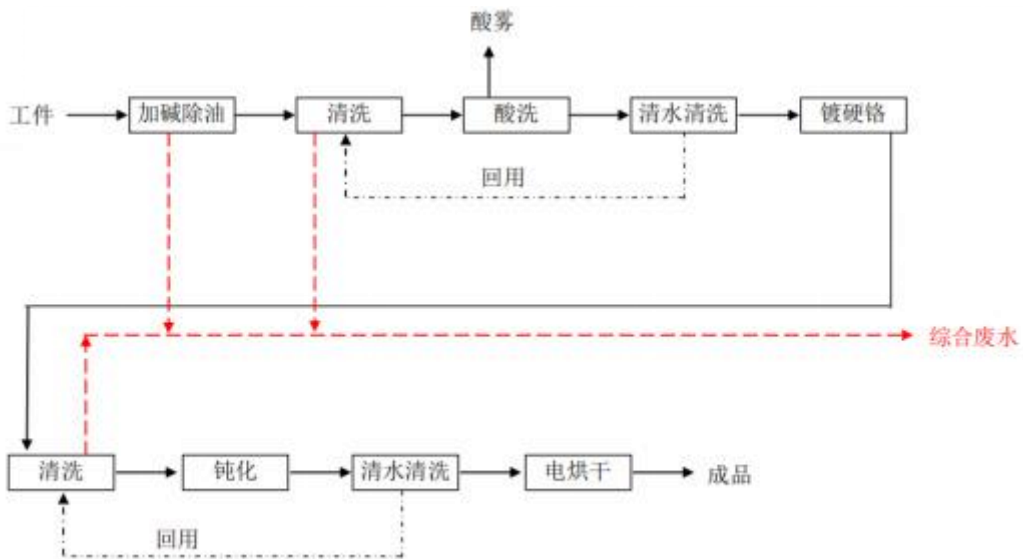


图 4.3-2 镀铬工艺流程图

### ③镀装饰铬工艺

镀装饰铬工艺流程图如下。

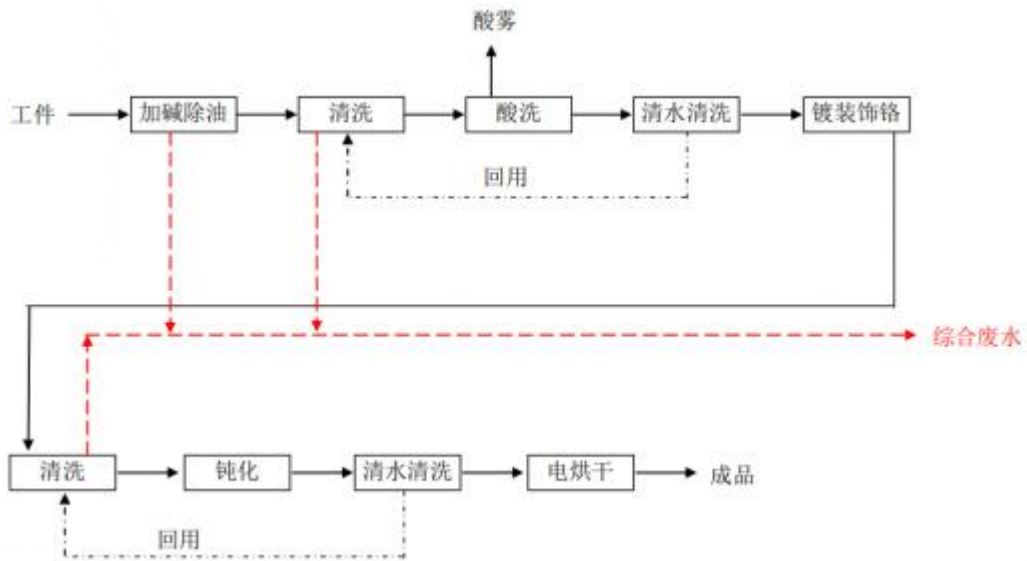


图 4.3-3 镀装饰铬工艺流程图

#### ④ 镀镍工艺

镀镍工艺流程图如下。

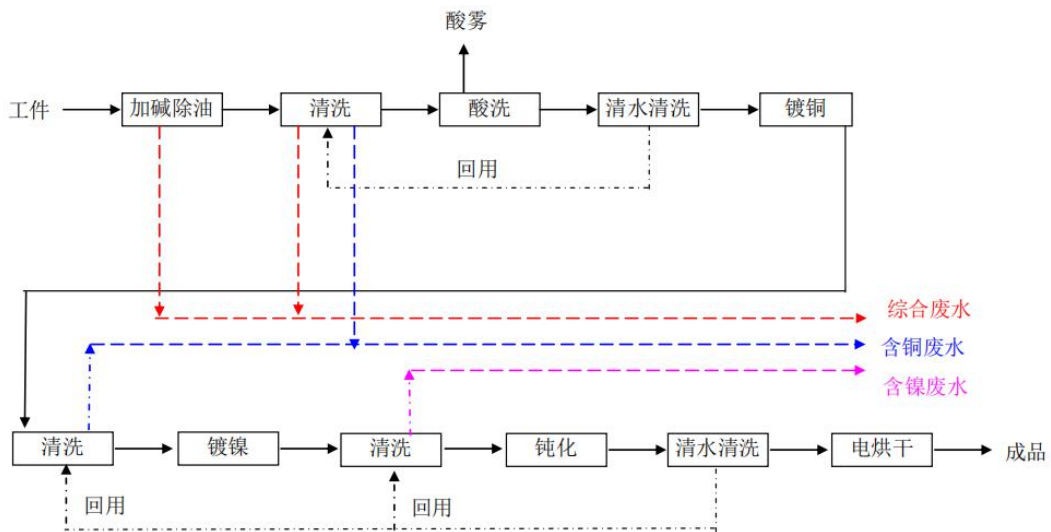


图 4.3-4 镀镍工艺流程图

#### ⑤ 镀锡工艺

镀锡工艺流程图如下。

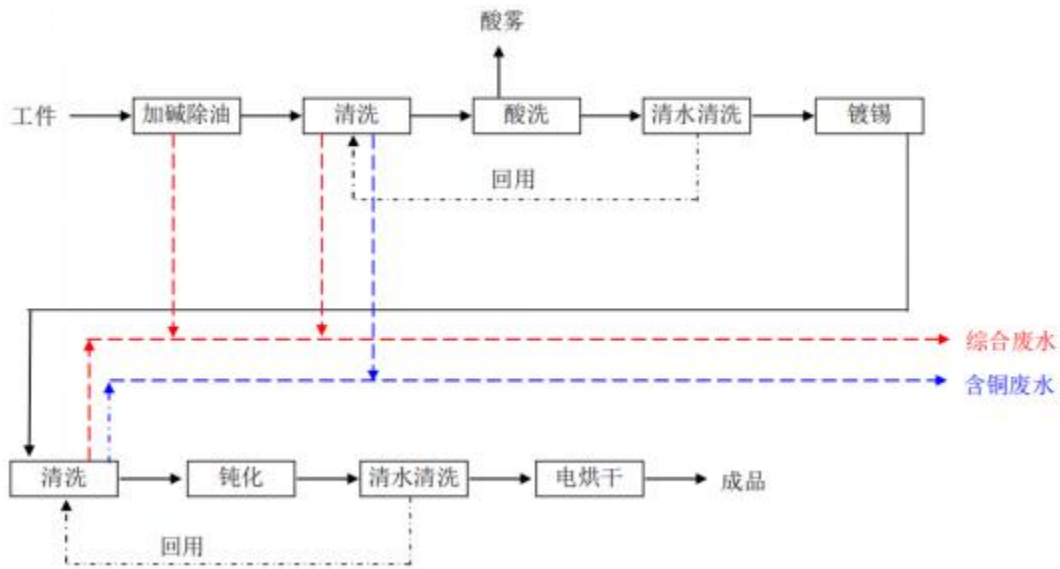


图 4.3-5 镀锡工艺流程图

已停产工艺：

### ⑥镀银工艺

镀银工艺流程图如下。

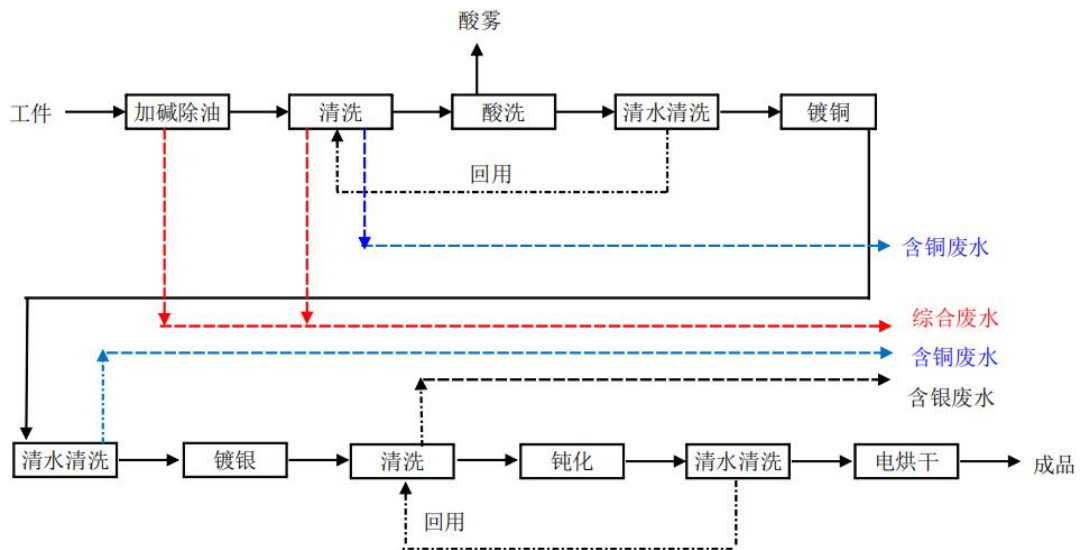


图 4.3-6 镀银工艺流程图

### ⑦镀金工艺

镀金工艺流程图如下。

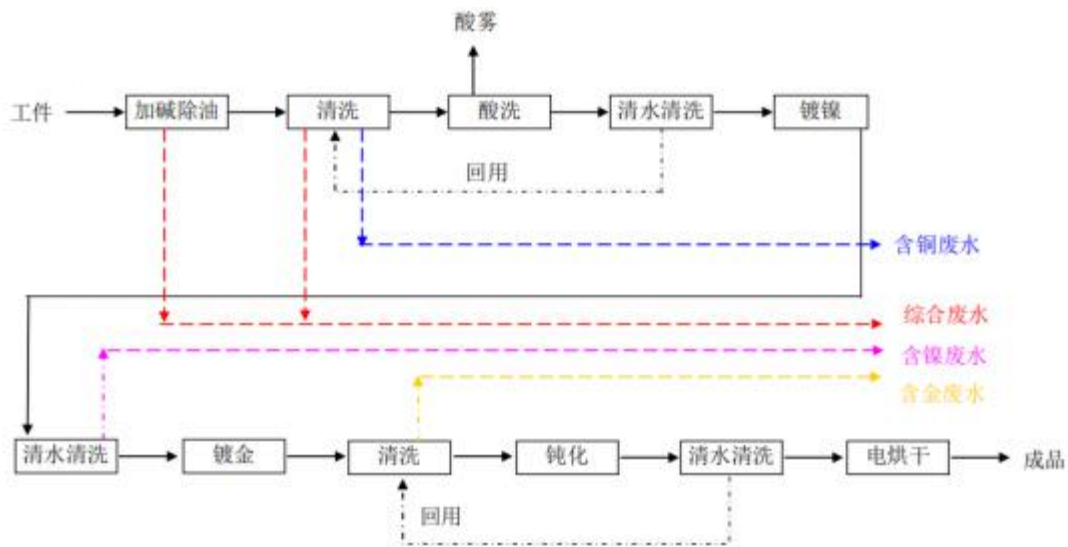


图 4.3-7 镀金工艺流程图

电镀工艺流程简述：

不同镀种的电镀工艺类似，主要工序包括加碱除油、清洗、酸洗、电镀、清洗、钝化、烘干等。

**加碱除油：**外购工件表面有一层防锈油，厂内通过碱洗除油工艺去除工件表面油污，该工序产生碱性废水；

**清洗：**除油后工件表面还需进行一次清洗，用以去除残留的除油剂，该清洗工序对水质要求不高，采用酸洗后道清洗产生的废水进行清洗，该工序产生酸性废水；

**酸洗：**工件浸入含有盐酸的酸洗槽内，用于除去工件表面的氧化层，在此过程中会产生酸雾；

**电镀：**酸洗后的工件浸入镀槽内，工件带负电，镀槽内电解液中的金属板带正电，镀层金属的阳离子在待镀工件表面被还原形成镀层。电镀能增强金属的抗腐蚀性(镀层金属多采用耐腐蚀的金属)、增加硬度、防止磨耗、提高导电性、光滑性、耐热性和表面美观；

**电镀后清洗：**电镀后的工件表面残留少量的电解液，需通过清洗后进行钝化，该清洗工序对水质要求不高，采用钝化后清洗工段产生的废水进行清洗，该工序产生酸性废水。

钝化：电镀后如果不进行后处理，镀层很快就会变暗，为了减少镀层的氧化活性，公司采用硝酸溶液来进行钝化处理，工艺原理为酸性钝化液与镀层金属发生氧化和还原反应，使镀层形成一层钝化膜，并得到硬化。该工艺过程中硝酸用量需严格控制，不可大量使用，否则易完全氧化镀层，使产品报废，因此在实际生产过程中，钝化过程硝酸用量极小；

烘干：清洗后的工件通过电加热进行烘干，烘干后得到成品。

#### 4.4 污染防治措施

##### ① 废气

废气主要为电镀酸洗过程中产生的酸雾，包括硫酸雾、盐酸雾、铬酸雾，以及氰化物使用过程中产生的氰化氢气体。

企业共计 22 个电镀车间，每个车间自有一套废气处理设施，均位于各自车间顶楼，酸雾和氰化氢废气经酸洗槽上方集气罩收集，经酸雾净化塔处理后通过 15m 高排气筒排放。

##### ② 废水

企业电镀前需进行碱洗除油、清水清洗、酸洗等工序，产生综合废水、含铜（氰）废水、含镍废水、含金（银）废水、含铬废水等生产废水。含金（银）废水委外处理；其他废水分类收集，经厂内污水处理厂预处理后达标接管至市政污水管网。



## 工艺说明

本工艺采用分置分类处理方法,将污水分为含铬废水、含镍废水、含氰废水和综合污水,由相应的管线输送到污水站相应收集池中,各类漂洗水通过有针对性处理工艺,分类处理。

含氰废水中的主要污染物为CN<sup>-</sup>和一些金属离子,本方案采用NaClO两级破氰的方法,一级在调节废水pH值到10~11的情况下,加入NaClO同时通过ORP控制系统控制氧化剂的加入量,使废水的ORP值在+300~350mV之间。反应时间30min。二级通过pH控制系统控制酸(稀硫酸)的加入量,调节废水的pH值为7~8,同时通过ORP控制系统控制氧化剂的加入量(一般为第一级的1.1~1.2倍),使废水的ORP值为+600~700mV,反应时间30min。我公司的破氰剂药剂即能将重金属与络合物分开;化学镍废水经过破络后,再进入后续处理,这样可以满足严格的排放标准。本方案设计采用了先进的重金属分离系统(或固液分离系统)替代传统的石英砂过滤器,保证废水中微量的颗粒物能够被去除,又降低了运行维护的复杂性。由于电镀废水处理产生的污泥含有大量重金属,属于危险废弃物,因此不能随便处置。可由有危险废弃物处理资质的专业回收公司进行回收。电镀污泥的贮存厂库必须考虑防泄漏,防渗措施,且必须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001),在污泥贮存场所有醒目警示标示,符合标准《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)厂》(GB15562.2-1995)。

### 常州市政平电镀有限公司电镀废水处理工艺流程图

图 4.4-1 污水处理工艺流程图

### ③ 固废

企业产生的危废主要为电镀污泥、废包装桶、废手套、废滤芯、废膜、电镀槽废渣、废酸、废碱等，暂存于危废仓库中，定期委托有资质单位处置。

#### 4.5 有毒有害物质清单

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，有毒有害物质包括“列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物、列入优先控制化学品名录内的物质”。

通过分析企业生产过程中使用的原辅材料及生产工艺，企业涉及的有毒有害物质见下表。

表 4.5-1 各设施涉及有毒有害物质清单

序号	类型	名称	关注污染物	有毒有害物质
1	原辅材料	氰化钠	氰化物	氰化物
2		氰化钾	氰化物	氰化物
3		盐酸	氯化物	/
4		硫酸	硫酸盐	/
5		硝酸	硝酸盐	/
6		三氧化铬	六价铬	六价铬
7		硼酸	/	/
8		片碱	/	/
9		硫酸镍	镍、硫酸盐	镍
10		氯化锌	锌、氯化物	/
11		氯化镍	镍、氯化物	镍
12		钝化剂	六价铬	六价铬
13		磷酸三钠	/	/
14		碳酸钡	钡	/
15		过氧化氢溶液	/	/
16		氰化亚铜	氰化物、铜	氰化物、铜
17		硫酸亚锡	锡	/
18		镍板、铜板	镍、铜	镍、铜

序号	类型	名称	关注污染物	有毒有害物质
19		次磷酸钠	/	/
20		醋酸钠	/	/
21		纯碱	/	/
22		氯化钾	氯化物	/
23		硫酸铜	铜、硫酸盐	铜
24		电解铜板	铜	铜
25		磷铜板	铜	铜
26		铬酸	六价铬	六价铬
27	危险废物	电镀污泥、废包装桶、废手套、废滤芯、废膜、电镀槽废渣、废酸、废碱	/	电镀污泥、废包装桶、废手套、废滤芯、废膜、电镀槽废渣、废酸、废碱

## 5 重点设施和重点区域的识别

根据《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》，重点区域指的是具有土壤或地下水污染隐患的区域，如有毒有害物质的生产区，原材料或固体废物的堆存区、储放区和转运区等。



重点设施指的是具有土壤或地下水污染隐患的设施，如涉及贮存或运输有毒有害物质的罐槽、管线等。







### 5.1 重点设施的识别

“三废”处理区、生产区域的污染需要重点关注，主要包括废气和残液处理工序，危险废物的转运、暂存，原辅料周转、运输过程中的跑冒滴漏等。部分生产车间、污水暂存池等虽然做了防渗处理，由于长期使用，维护不到位，防渗层可能现破损，有毒有害物质极有可能渗入地下污染土壤和地下水。

企业污水管线均架空设置，土壤污染风险较小，因此不单独设别为重点设施。企业的储罐包括废水暂存罐和油水混合物储罐，均位于污水待排区，不再重复识别。

表 5.1-1 重点设施信息清单(仅考虑一层车间情况)

重点设施名称		设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	潜在污染隐患 (泄漏、渗漏、溢出)	地面是否有有效防渗措施(附照片)	
生产区 1	硬铬车间	镀硬铬	氢氧化钠、石油烃、硫酸、盐酸、铬酸	六价铬、石油烃	渗漏、泄漏		地面设有环氧地坪，跑冒滴漏情况严重
	镀锌车间	镀锌	石油烃、盐酸、硫酸、氢氧化钠、锌盐	石油烃、锌	渗漏、泄漏		车间为最近装修，地面防渗措施完善

	镀镍车间	镀镍	石油烃、硫酸镍、盐酸、硫酸、氢氧化钠、氯化镍、硼酸、铬酸、氰化亚铜、氰化钠	氰化物、镍、六价铬、铜、石油烃	渗漏、泄露			地面设有环氧地坪，物料泄漏情况严重
镀锌车间 (生产区2)	镀锌	石油烃、盐酸、硫酸、氢氧化钠、锌盐	石油烃、锌	渗漏、泄漏			地面设有环氧地坪及围堰，跑冒滴漏情况严重	
装饰铬车间	镀装饰铬	石油烃、铬酸、盐酸、氰化钠、氰化亚铜、硫酸铜、氢氧化钠、硼酸、硫酸镍、硫酸	石油烃、六价铬、镍、氰化物、铜	渗漏、泄漏			地面设有水磨石，出现破损情况，跑冒滴漏严重	

污水处理站	污水处理、污水待排区	石油烃、铬酸、盐酸、氰化钠、氰化亚铜、硫酸铜、氢氧化钠、硼酸、硫酸镍、硫酸、氢氟酸、锡、锌等	石油烃、六价铬、镍、氰化物、铜、锡、氟化物、锌	渗漏、泄漏、溢出			设有环氧地坪，部分区域已老化；污水待排区地面有水渍
污泥堆场	污泥暂存	镍、锌、铜、铬等金属盐	镍、锌、铜、铬	渗漏			地面有环氧地坪，部分区域已老化破损；收集槽内有污染痕迹
剧毒品仓库	剧毒品存储	氰化钠	氰化物	泄漏、渗漏			设有水磨石地面

## 5.2 重点区域的划分

根据踏勘情况，拟将企业所在厂区划分为3个重点设施及区域。重点区域及设施信息记录表如下。具体划分如下：

表 5.2-1 重点区域划分情况表

序号	重点区域	区域组成	主要功能	备注
1	生产区	镀硬铬车间、镀锌车间、 镀镍车间、镀装饰铬车间	电镀区	生产工艺类似，污 染物种类类似
2	污水处理区	污水处理站、污水待排区、 污泥堆场	污水处理	/
3	剧毒品仓库	剧毒品仓库	剧毒品存储	/

## 6 自行监测方案

在资料收集、人员访谈、污染源调查的基础上，我公司编制自行监测的采样方案。本次主要对政平电镀地块的土壤和地下水环境质量进行监测，计划采用设置监测井和土孔两种方从监测井中采集地下水样品；从监测井和土孔中采集土壤样品。根据现场实际状况，安排了现场监测井点位场地平整、监测井井架移位的工程装备，提出必须配套的后勤保障服务要求。

本次自行监测方案政平电镀地块内设置土壤采样点 6 个，地下水采样点 3 个；地块外设置 1 个土壤对照点和 1 个地下水对照点。所有监测井的钻探和安装，都由专业钻井采样单在我公司技术人员的指导下完成。

### 6.1 采样方案的制定

#### 6.1.1 布点原则

根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部监测点位的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

#### 6.1.2 地块内监测点布设情况

##### 1. 布点数量

本次布点以场地的现状及历史调查资料为依据，主要参照《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿），“每个重点设施周边布设 1~2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2~3 个土壤监测点，

监测点数量及位置可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况适当调整。土壤监测点应兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域。”

每个重点设施周边应布设至少 1 个地下水监测井，重点区域应根据区域内设施数量及污染物扩散方向等实际情况确定监测井数量，处于同一污染物运移路径上的相邻设施或区域可合并设置监测井。

此外，在场地内或地块外无干扰地区布设一个对照土点和一个地下水井。根据收集的资料及现场踏勘，拟将对照点设置在位于综合楼附近处，处于所在地块地下水流向的上游，且离重污染较远。

本次布点尽可能在不影响企业生产区情况下，考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，以及现场踏勘发现地面有裂缝或池体、管线防渗破损的区域。地块内外合计 7 个土壤监测点以及 4 个地下水井。

**表 6.1-1 本地块场地环境调查方案采样点布设情况**

序号	样品分类	调查区域	区域	土孔* (个)	监测井 4.5m (个)
1	土壤	地块内	政平电镀厂区	6	3
2			对照点	1	1
3	地下水	地块内	政平电镀厂区	/	3
4			对照点	/	1
合计				7	4

注：井土复合点位采样深度为 4.5m，其他点位土壤采样深度 3m，

## 2.布点深度

### (1) 土壤采样深度

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）中要求，“土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0~0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度。对于生产过程涉及挥发性有机物的重点设施周边或重点区域，如未设置土壤气采样点位，应在深层土壤（1~5m 处）增设采样点位。”

初次监测的土壤采样点可考虑与地下水监测井合并设置，建井过程中钻探出的土壤样品，应进行采集及分析测试，监测结果作为企业初次监测时的初始值予以记录，钻探过程的土壤样品采集深度原则上包括：

①0~0.2m处表层土壤；

②钻探过程发现存在污染痕迹或现场便携检测设备读数相对较高的位置；

③钻探至地下水位，水位线附近50cm范围内和地下水含水层中；

④土层特性垂向变异较大、地层较厚或存在明显杂填区域时，可适当增加采样点。

由于本次为初次监测，根据访谈情况，企业的地下槽罐管线、收集池等设施最深埋深在3m，上述位置的钻探深度大于地下构筑物埋深。参考该地块地勘资料，地块第①层为杂填土，层厚0.3-0.8m，赋存孔隙潜水，地下水稳定水位0.2-0.7m；第②层为粘土，层厚3.8-4.8m，具有较强的阻隔作用，可有效阻滞污染物下渗，且厚度大，污染物不易击穿，钻探深度到此即可。

综上，本次一般土壤采样点深度为3m，水土复合点位钻探深度为4.5m，至第②层粉质粘土层层底。由于本地块地下水较浅，埋深约0.5-1.0m，水位线附近样品与表层样品采集深度基本重叠，因此采集水位线附近样品意义不大。本次土壤采样点钻探深度为3m，选取1个表层土样和1个粘土层样；水土复合点位土壤钻探深度为4.5m，依据土层性质选取不同土层样品。

每个采样点具体的采样深度应结合钻探过程中专业人员的判断和XRF、PID等现场检测设备的监测结果采集污染较重的位置。

另外，在钻探过程中如发现明显污染痕迹其他深度时，也应适当增加采集。

## (2) 地下水采样深度：

根据要求：地下水监测以调查潜水（第一含水层）为主。但在重点设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。

有可能对多个含水层产生污染的情况包括但不限于：

- ①潜水与下部含水层之间的弱透水层厚度较薄或不连续；
- ②有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施；
- ③潜水层污染物超标严重；

地块地下水类型划分为孔隙潜水、孔隙微承压水。孔隙潜水赋存于①层土中，富水性差，与地表水联系紧密；孔隙微承压水赋存于③、④层土中，富水性中等，水量中等。孔隙潜水主要受大气降水和邻近河流的入渗补给，通过蒸发排泄。勘察时测得孔隙潜水初见水位埋深为 0.1-0.6m，稳定水位埋深 0.2-0.7m。

根据布点技术规定及本地块地下水的赋存情况，原则上地下水样品应在地下水水位线 0.5m 以下采集。结合本地块地下构筑物埋深（最深可达 3m），保守考虑，本次地下水采集深度为 4.5m。

### 6.1.3 布点原因

采样检测点布设方案，详见表 6.1-2，采样点位示意图见图 6.1-1。

表 6.1-2 采样点布设情况表

布点位置	布点原因	监测井点位	土孔点位
硬铬镀槽旁	电镀槽周边地面污染痕迹明显，于镀槽旁布设 1 个土壤采样点位	/	S1
原水池旁	原水池收集厂内各类电镀废水，存在时间较长，污染物浓度高，发生渗漏可能性较高，于原水池东侧布点	D2	S2
镀锌线镀槽西南侧	考虑到原有地面为水泥地面，防渗性能较差，理想点位位于电镀槽旁，由于车间空间限制，该点位不具备采样条件，因此向西南侧偏移 10m 布设 1 个水土复合点位	D1	S3
污水待排区内部	污水待排区酸碱废液存放处污染痕迹明显，地面无防渗措施，水渍较多，于酸碱废液存放处旁边布设点位	/	S4
污泥堆场内部	污泥堆场主要存放压滤后的污泥，现场地面污染痕迹明显，废水收集槽内有水渍，于堆场中心布点	D3	S5
剧毒品仓库进出口处	存储剧毒品时若发生泄漏或者转移过程中发生跑冒滴漏情况时若不及时处理，发生下渗，污染土壤和地下水的潜在风险较大，于进出口布点	/	S6
厂区东侧农田内	对照点	D0	S0

表 6.1-3 采样点位坐标汇总

序号	重点区域	区域组成	布设点位	坐标	
				经度	纬度
1	生产区	镀硬铬车间、镀锌车间、镀镍车间、装饰铬车间	S1	120.00972	31.607824
			S3(D1)	120.009434	31.607698
2	污水处理区	污水处理站	S2(D2)	120.00959	31.607052
		污泥堆场	S5(D3)	120.007705	31.609139
		污水待排区	S4	120.009351	31.606881
3	剧毒品仓库	剧毒品仓库	S6	120.00972	31.607797
4	对照点		S0(D0)	120.00986	31.607870

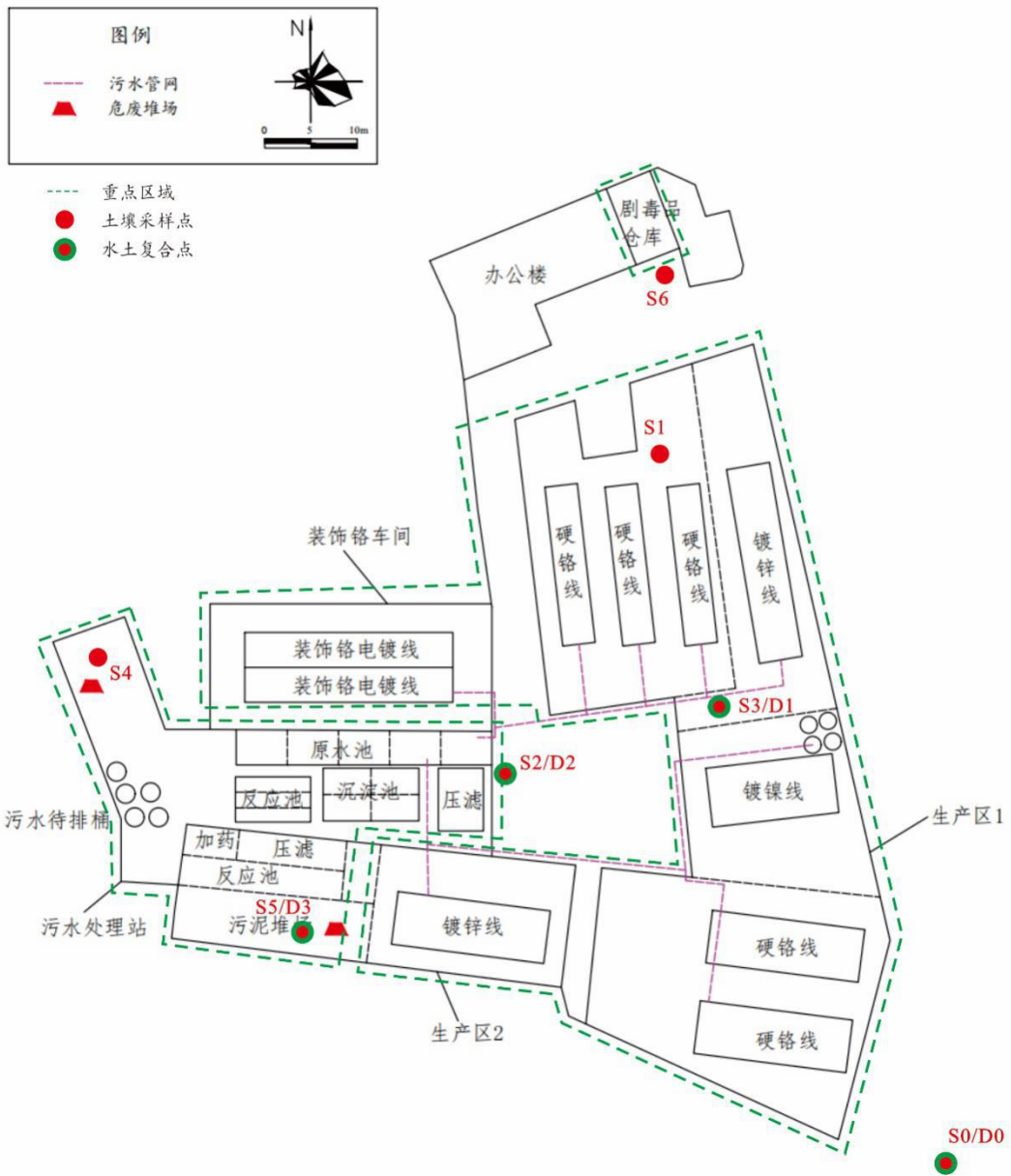


图 6.1-1 采样点位示意图

## 6.2 分析检测方案的制定

### 6.2.1 检测单位的选择

本次调查采集的所有土壤、地下水样品，全部送到专业检测单位的实验室进行检测分析。

### 6.2.2 检测项目

#### 1. 实验室分析项目

经过对本场地生产历史的了解以及产品生产过程中涉及到的所有原辅材料、成品等的分析，本项目涉及的有毒有害物质详见第四章表 4.5-1，企业特征因子包括氰化物、六价铬、石油烃、锌、铜、镍、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐。

表 6.2-1 政平电镀地块检测因子

序号	样品分类	检测因子
1	土壤	pH、45 项基本项目（其中六价铬、铜、镍为本项目特征污染物）、石油烃、氟化物、氯化物、锌
2	地下水	GB/T14848 列举的常规指标（其中铜、锌、六价铬、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物为本项目的特征因子）、石油烃、镍

注：45 项基本项目包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（ $\alpha$ ）蒽、苯并（ $\alpha$ ）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

注：GB/T14848 列举的常规指标包括色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

#### 2. 现场检测项目

土壤检测项目：挥发性气体半定量分析、重金属。

地下水检测项目：pH、溶解氧、电导率、氧化还原电位等。

### 6.2.3 检测方法

本次调查土壤、地下水各检测因子检测方法详见下表。

表 6.2-2 土壤检测方法

检测因子	分析方法及编号	单位	检出限	一类筛选值
砷	GB/T22105.2-2008 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第二部分：土壤中总砷的测定	mg/kg	0.01	20
镉	GB/T17141-1997 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	mg/kg	0.01	20
铬（六价）	HJ687-2014 固体废物六价铬的测定碱消解火焰原子吸收分光光度法	mg/kg	2	3
铜	HJ491-2019 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	mg/kg	1	2000
铅	GB/T17141-1997 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	mg/kg	0.1	400
汞	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	mg/kg	0.002	8
镍	HJ491-2019 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	mg/kg	3	150
四氯化碳	HJ605-2011 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	μg/kg	1.3	900
氯仿		μg/kg	1.1	300
氯甲烷		μg/kg	1.0	12000
1,1-二氯乙烷		μg/kg	1.2	3000
1,2-二氯乙烷		μg/kg	1.3	520
1,1-二氯乙烯		μg/kg	1.0	12000
顺-1,2-二氯乙烯		μg/kg	1.3	66000
反-1,2-二氯乙烯		μg/kg	1.4	10000
二氯甲烷		μg/kg	1.5	94000
1,2-二氯丙烷		μg/kg	1.1	1000
1,1,1,2-四氯乙烷		μg/kg	1.2	2600
1,1,1,2,2-四氯乙烷		μg/kg	1.2	1600
四氯乙烯		μg/kg	1.4	11000
1,1,1-三氯乙烷		μg/kg	1.3	701000
1,1,2-三氯乙烷		μg/kg	1.2	600
三氯乙烯		μg/kg	1.2	700
1,2,3-三氯丙烷		μg/kg	1.2	50
氯乙烯		μg/kg	1	120
苯		μg/kg	1.9	1000
氯苯		μg/kg	1.2	68000
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	560000	
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	5600	

检测因子	分析方法及编号	单位	检出限	一类筛选值
乙苯		μg/kg	1.2	7200
苯乙烯		μg/kg	1.1	1290000
甲苯		μg/kg	1.3	1200000
间二甲苯+对二甲苯		μg/kg	1.2	163000
邻二甲苯		μg/kg	1.2	222000
硝基苯	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.09	34
苯胺		mg/kg	0.1	92
2-氯酚		mg/kg	0.06	250
苯并[a]蒽		mg/kg	0.1	5.5
苯并[a]芘		mg/kg	0.1	0.55
苯并[b]荧蒽	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.2	5.5
苯并[k]荧蒽		mg/kg	0.1	55
蒽		mg/kg	0.1	490
二苯并[a,h]蒽		mg/kg	0.1	0.55
茚并[1,2,3-cd]芘		mg/kg	0.1	5.5
萘		mg/kg	0.09	25
pH	HJ962-2018 土壤 pH 值的测定电位法	/	/	/
石油烃	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃类 (C10-C40)的测定 气相色谱法	mg/kg	6	826

表 6.2-3 地下水检测方法

检测因子	分析方法及编号	单位	检出限	III类限值
色度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标铂-钴标准比色法 GB/T5750.4-2006 (1)	度	5	15
嗅和味	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标嗅气和尝味法 GB/T5750.4-2006 (3)	/	/	无
浑浊度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理性指标 GB/T5750.4-2006 (2.1)	NTU	0.5	3
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标直接观察法 GB/T5750.4-2006 (4)	/	/	无
pH	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB/T6920-1986	无量纲	/	6.5~8.5
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 (7)	mg/L	1.0	450
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标称量法 GB/T5750.4-2006 (8)	mg/L	/	1000
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标离子色谱法 GB/T5750.5-2006 (1.2)	mg/L	0.75	250

检测因子	分析方法及编号	单位	检出限	III类限值
氯化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标离子色谱法 GB/T5750.5-2006 (2.2)	mg/L	0.15	250
挥发性酚类	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 (9)	mg/L	0.0003	0.002
阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T7494-1987	mg/L	0.05	0.3
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T5750.7-2006	mg/L	0.05	3.0
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	mg/L	0.025	0.5
硫化物	水质硫化物的测定亚甲蓝分光光度法 GB/T16489-1996	mg/L	0.005	0.02
钠	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989	mg/L	0.01	200
亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标重氮偶合分光光度法 GB/T5750.5-2006 (10.1)	mg/L	0.001	1
硝酸盐	水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法 HJ/T346-2007 (试行)	mg/L	0.08	20
氟化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (4.1)	mg/L	0.002	0.05
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB/T7484-1987	mg/L	0.05	1.0
碘化物	水质碘化物的测定离子色谱法 HJ778-2015	mg/L	0.0025	0.08
汞	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	μg/L	0.04	1
砷		μg/L	0.12	10
硒		μg/L	0.41	10
镉		μg/L	0.05	5
铅		μg/L	0.09	10
铁		μg/L	0.82	300
锰		μg/L	0.12	100
铜		μg/L	0.08	1000
锌		μg/L	0.67	1000
铝		μg/L	1.15	200
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 (10)	mg/L	0.004	0.05
三氯甲烷	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	μg/L	1.4	60
四氯化碳		μg/L	1.5	2.0
苯		μg/L	1.4	10
甲苯		μg/L	1.4	700
石油烃	HJ 894-2017 水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	mg/L	0.01	/

## 6.2.4 监测频次

表 6.2-4 自行监测监测频次

监测对象	监测频次	
	表层土壤点位 (0~0.2 m)	深层土壤点位 (1 m 以下)
土壤	1 次/2 年	1 次/4 年
地下水	1 次/年	

## 7 监测结果及分析

### 7.1 土壤监测结果

#### 7.1.1 采用标准

土壤评价标准优先采用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，土壤评价标准指标具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 土壤检出污染物评价标准

污染因子	单位	第二类用地筛选值
pH	无量纲	/
六价铬	mg/kg	5.7
总氟化物	mg/kg	/
氰化物	mg/kg	135
铜	mg/kg	18000
镍	mg/kg	900
铅	mg/kg	800
镉	mg/kg	65
汞	mg/kg	38
砷	mg/kg	60
锌	mg/kg	/
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	4500

#### 7.1.2 监测结果总述

厂区内共布设土壤采样点 6 个，送检分析 16 个土壤样品。共检测污染物 50 种，检出污染物 12 种，检出因子包括氟化物、氰化物、六价铬、铜、镍等。共取得 166 个检出数据，经对照相关标准，共计有 5 个超标数据，超标因子为六价铬。

土壤中检出污染物浓度范围见表 7.1-2。

表 7.1-2 土壤中检出因子浓度范围

污染因子	单位	浓度范围	检出样本数	筛选值
pH	无量纲	3.84~8.3	16	/
六价铬	mg/kg	16.6~69.2	5	5.7
总氟化物	mg/kg	57~938	16	/
氰化物	mg/kg	0.11~0.11	1	135
铜	mg/kg	12~408	16	18000
镍	mg/kg	29~76	16	900

污染因子	单位	浓度范围	检出样本数	筛选值
铅	mg/kg	9.33~25.6	16	800
镉	mg/kg	0.04~0.22	16	65
汞	mg/kg	0.0161~0.257	16	38
砷	mg/kg	4.31~17.4	16	60
锌	mg/kg	67~150	16	/
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	8~30	16	4500

### 7.1.3 对照点

土壤对照点设置在厂区东侧农田内，检测因子与厂区内土壤监测点一致，检测结果详见下表。

表 7.1-3 土壤对照点数据

污染因子	单位	厂区内浓度范围	对照点数据	筛选值
pH	无量纲	3.84~8.3	6.48~7.08	/
六价铬	mg/kg	16.6~69.2	ND	5.7
总氟化物	mg/kg	57~938	550~581	/
氰化物	mg/kg	0.11~0.11	ND	135
铜	mg/kg	12~408	28~32	18000
镍	mg/kg	29~76	49~51	900
铅	mg/kg	9.33~25.6	16.4~16.6	800
镉	mg/kg	0.04~0.22	0.24~0.31	65
汞	mg/kg	0.0161~0.257	0.0294~0.0301	38
砷	mg/kg	4.31~17.4	9.67~12.5	60
锌	mg/kg	67~150	78~88	/
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	8~30	19~26	4500

### 7.2 土壤污染状况分析

本次调查于厂区内布设 6 个土壤采样点，根据检测结果，除点位 S1、S3 外，其他点位均未有超标情况。点位 S1、S3 超标污染物为六价铬，最大超标倍数为 11.1。点位 S1、S3 位于生产区 1 内。

与对照点相比，厂区内土壤六价铬、氰化物、铜等污染物浓度明显偏高，表面厂区内土壤环境已受到企业生产活动影响。

土壤污染对比情况见图 7.2-1。

表 7.2-1 土壤污染状况分析

点位编号	位置	超标因子	超标倍数	深度 m	原因分析
S1	硬铬镀铬槽旁	六价铬	10.5	1.0-1.5	根据现场踏勘情况，点位所在区域地面设有防渗层，现有生产活动导致污染物超标可能性较低。超标原因可能为生产厂房改造前，电镀线跑冒滴漏，地面未设置防渗层，污染物下渗所致。
		六价铬	8.56	2.5-3	
S3	镀锌线西南侧	六价铬	1.91	0-0.5	根据现场踏勘情况，点位所在区域地面设有防渗层，现有生产活动导致污染物超标可能性较低。超标原因可能为生产厂房改造前，电镀线跑冒滴漏，地面未设置防渗层，污染物下渗所致。
		六价铬	11.1	1.0-1.5	
		六价铬	10.9	2.5-3.0	

### 7.3 地下水监测结果

#### 7.3.1 采用标准

地下水评价标准优先采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准进行评价。地下水石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)采用《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》进行评价。地下水评价标准指标具体见表 7.3-1。

表 7.3-1 地下水检出污染物评价标准

检测因子	单位	二类用地筛选值
pH	无量纲	5.5-9
色度	度	25
浊度	NTU	10
总硬度	mg/L	650
溶解性总固体	mg/L	2000
硫酸盐	mg/L	350
挥发性酚类	mg/L	0.01
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
耗氧量	mg/L	10
氨氮	mg/L	1.5
亚硝酸盐	mg/L	4.8
硝酸盐	mg/L	30
氟化物	mg/L	2

检测因子	单位	二类用地筛选值
氯化物	mg/L	350
钠	mg/L	400
铁	mg/L	2
锰	mg/L	1.5
铝	μg/L	0.5
硒	μg/L	0.1
铅	μg/L	0.1
镉	μg/L	0.01
砷	μg/L	0.05
汞	μg/L	0.002
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	1.2
三氯甲烷	μg/L	300
总磷	mg/L	/
镍	mg/L	0.1
锌	mg/L	5

### 7.3.2 监测结果综述

厂区内共布设地下水采样点 3 个，共采集 3 个地下水样品，送检分析 3 个地下水样品。共检测污染物 37 种，检出污染物 30 种；取得 67 个检出数据，35 个超标数据，超标点位 3 个，超标因子包括六价铬、氟化物、氰化物、镍、铅、镉、砷、锌、石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 和其他一般化学指标。

地下水中检出污染物浓度范围见表 7.3-2。

表 7.3-2 地下水中检出因子浓度范围

污染因子	单位	浓度范围	检出样本数	IV类水标准
pH	无量纲	6.3~8.22	3	5.5-9
六价铬	mg/L	1.34~1.34	1	0.1
氟化物	mg/L	1.78~9.9	3	2
氰化物	mg/L	0.058~0.139	3	0.1
铜	mg/L	0.0308~0.431	3	1.5
镍	mg/L	0.656~3.64	3	0.1
铅	mg/L	0.0024~0.17	3	0.1
镉	mg/L	0.00005~0.0248	3	0.01
汞	mg/L	0.00022~0.00022	1	0.002
砷	mg/L	0.0024~0.17	3	0.05
锌	mg/L	0.0573~35.8	3	5
石油烃(C10-C40)	mg/L	0.33~2.18	3	1.2

污染因子	单位	浓度范围	检出样本数	IV类水标准
色度	度	50~280	2	25
耗氧量	mg/L	9.77~52.7	2	10
浑浊度	ntu	18.9~53.4	2	10
肉眼可见物	/	有	2	无
总硬度	mg/L	174~1050	2	650
溶解性总固体	mg/L	5570~5640	2	2000
挥发酚	mg/L	0.0029~0.0039	2	0.01
氨氮	mg/L	1.22~2.22	2	1.5
阴离子	mg/L	0.326~1.405	2	0.3
硝酸盐氮	mg/L	16.8~106	2	30
亚硝酸盐氮	mg/L	11.5~11.5	1	4.8
氯化物	mg/L	852~1100	2	350
碘化物	mg/L	0.799~3.77	2	0.5
硫酸盐	mg/L	689~905	2	350
铝	mg/L	0.245~10.5	2	0.5
钠	mg/L	808~1840	2	400
铁	mg/L	0.271~15.4	2	2
锰	mg/L	0.359~2.12	2	1.5

### 7.3.3 对照点

地下水对照点设置在厂区东侧农田内，检出数据与厂区内对比情况详见表 7.3-3。

由下表可知，厂区内地下水中铜、镍、铅、镉、砷、锌、氯化物、硝酸盐等污染物浓度均明显高于对照点，且大部分污染物为企业特征污染物，因此厂区内地下水已受到企业生产活动影响。

表 7.3-3 对照点地下水检测数据

污染因子	单位	浓度范围	对照点 D0	IV类水标准
pH	无量纲	6.3~8.22	7.19	5.5-9
六价铬	mg/L	1.34~1.34	ND	0.1
氟化物	mg/L	1.78~9.9	0.27	2
氰化物	mg/L	0.058~0.139	ND	0.1
铜	mg/L	0.0308~0.431	0.00698	1.5
镍	mg/L	0.656~3.64	0.00284	0.1
铅	mg/L	0.0024~0.17	0.00244	0.1
镉	mg/L	0.00005~0.0248	0.00044	0.01
汞	mg/L	0.00022~0.00022	ND	0.002
砷	mg/L	0.0024~0.17	0.0016	0.05
锌	mg/L	0.0573~35.8	0.0564	5

石油烃 (C10-C40)	mg/L	0.33~2.18	0.11	1.2
色度	度	50~280	25	25
耗氧量	mg/L	9.77~52.7	1.91	10
浑浊度	ntu	18.9~53.4	46.8	10
肉眼可见物	/	有	有	无
总硬度	mg/L	174~1050	415	650
溶解性总固体	mg/L	5570~5640	712	2000
挥发酚	mg/L	0.0029~0.0039	0.001	0.01
氨氮	mg/L	1.22~2.22	0.11	1.5
阴离子	mg/L	0.326~1.405	ND	0.3
硝酸盐氮	mg/L	16.8~106	4.24	30
亚硝酸盐氮	mg/L	11.5~11.5	0.005	4.8
氯化物	mg/L	852~1100	100	350
碘化物	mg/L	0.799~3.77	ND	0.5
硫酸盐	mg/L	689~905	168	350
铝	mg/L	0.245~10.5	0.0942	0.5
钠	mg/L	808~1840	62.6	400
铁	mg/L	0.271~15.4	0.0783	2
锰	mg/L	0.359~2.12	0.0319	1.5

注：“ND”表示相应因子未检出。

#### 7.4 地下水污染状况分析

厂区内设置地下水采样点位 3 个，3 个点位均有不同程度的超标情况，超标污染物中包括六价铬、氟化物、氰化物、镍、锌等特征污染物。监测结果表明厂区内地下水已受企业生产活动影响。

地下水具体超标情况详见下表。

表 7.4-1 地下水污染状况分析

点位编号	位置	超标因子	超标倍数	深度 m	原因分析
D1	镀锌线西南侧	氟化物	3.95	4.5	根据现场踏勘情况，点位所在区域地面设有防渗层，现有生产活动导致污染物超标可能性较低。超标原因可能为生产厂房改造前，电镀线跑冒滴漏，地面未设置防渗层，污染物下渗所致。
		镍	33.2		
		铅	0.7		
		砷	2.4		
		石油烃 (C10-C40)	0.03		
		耗氧量	4.27		
		溶解性总固体	1.79		
		氨氮	0.48		
		阴离子表面活性剂	3.68		

		硝酸盐氮	2.53		
		亚硝酸盐氮	1.40		
		氯化物	2.14		
		碘化物	6.54		
		硫酸盐	0.97		
		铝	20		
		钠	3.6		
		铁	6.7		
D2	原水池旁	六价铬	12.4	4.5	点位位于原水池旁，超标原因可能为原水池渗漏、污水站跑冒滴漏所致，亦或受原先生产活动影响。
		镍	5.56		
		总硬度	0.62		
		溶解性总固体	1.82		
		阴离子表面活性剂	0.09		
		氯化物	1.43		
		碘化物	0.60		
		硫酸盐	1.59		
		钠	1.02		
		锰	0.41		
D3	污泥堆场内	氟化物	0.93	4.5	污泥堆场地面设有防渗层，部分防渗层已破损，超标原因可能为地面冲洗污染物下渗导致。金属镍超标较严重，可能为生产厂房改造前原有生产活动导致。
		氰化物	0.39		
		镍	35.4		
		镉	1.48		
		锌	6.16		
		石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	0.82		

## 8 结论与措施

### 8.1 监测情况

厂区内共布设土壤采样点 6 个，送检分析 16 个土壤样品。共检测污染物 50 种，检出污染物 12 种，检出因子包括氟化物、氰化物、六价铬、铜、镍等。共取得 166 个检出数据，经对照相关标准，共计有 5 个超标数据，超标因子为六价铬。

厂区内共布设地下水采样点 3 个，共采集 3 个地下水样品，送检分析 3 个地下水样品。共检测污染物 37 种，检出污染物 30 种；取得 67 个检出数据，35 个超标数据，超标点位 3 个，超标因子包括六价铬、氟化物、氰化物、镍、铅、镉、砷、锌、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）和其他一般化学指标。

### 8.2 监测结论

通过对本次土壤、地下水监测结果和现场勘察结果的分析评估，厂区内土壤、地下水已受到一定程度的污染。超标污染物均为企业的特征污染物，表明企业生产活动已对土壤、地下水环境产生一定的影响。

### 8.3 拟采取措施及原因

根据本次监测结果，结合隐患排查，导致污染的原因可能为车间内跑冒滴漏、污水池渗漏、地面防渗层破损等。针对上述问题采取以下措施：

- 1、针对污水站的日常运行加强管理，完善地面、处理装置和设施的防渗防腐措施；及时对存在泄漏情况的水泵、水管修复更换。

- 2、完善污泥堆场地面防渗措施，对破损的地面及时修补，防止污染物随地面冲洗水进入土壤、地下水。

3、对超标的地下水监测井定期采样监测，对监测数据进行评估，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

4、加强车间管理，及时处理生产过程中跑冒滴漏情况，防止污染进一步扩散。

5、完善现有环境突发事件应急预案。对事故现场进行调查，监测，处理，对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

## **9 质量保证与质量控制**

### **9.1 监测机构**

本次土壤和地下水自行监测委托江苏华测品标检测认证技术有限公司进行现场采样和送检分析。江苏华测品标检测认证技术有限公司为专业的环境检测公司，通过了国家 CMA 认证。

### **9.2 监测人员**

本次自行监测土壤和地下水的采集，由江苏金易惠环保科技有限公司、江苏华测品标检测认证技术有限公司和企业技术人员，在参与本次环境调查的采样施工人员配合下按照规范完成，并将所采样品送往检测单位。

### **9.3 监测方案制定的质量保证与控制**

本次土壤和地下水自行监测方案委托江苏金易惠环保科技有限公司进行编制，并组织专家评审会对方案进行评审。与会人员踏勘了现场，听取了方案编制单位就方案主要内容的汇报，认为方案编制符合相关规范要求，内容全面，采样方案基本可行。

### **9.4 样品采集、保存与流转的质量保证与控制**

#### **9.4.1 样品采集**

1、在钻机采样过程中，为防止交叉污染，要对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应进行清洗，一般情况下用清水清理；

2、采样过程中，同种采样介质，现场采集不少于百分之十平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

3、采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每批样品应至少采集一个运输空白和一个全程序空白样品。

4、现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可以无知或异常现象等。

#### 9.4.2 样品保存于运输

所有样品均迅速转入由检测单位提供的带有标签以及保护剂的专用样品瓶中，并保存在装有冰袋的冷藏箱中，随同样品跟踪单一起通过汽车运输，直接送至检测单位进行分析。

样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录，来表明每个样品从采样到检测单位分析全过程的信息。样品跟踪单经常被用来说明样品的采集和分析要求。现场专业技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间、样品编号、采样容器的数量和大小以及样品分析参数等内容。所有样品均在冷藏状况下到达检测单位。

### 9.5 样品分析测试的质量保证与控制

#### 1、实验室空白实验

一般每批样品均应至少分析 2 个空白样品；应低于方法检出限；低于方法检出限时可忽略不计，但高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，并分析计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果中扣除，若明显超过正常值，实验室要通过分析试剂空白等方式查找原因，并重新对样品进行分析测试。

#### 2、校准曲线

①至少 5 个浓度梯度的标准溶液（空白除外），覆盖被测样品的浓度范围。

②一般要求：曲线相关系数  $r > 0.995$ ，当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。比如土壤的 HJ834-2017 要求相

关系数大于等于 0.990，HJ605-2011 则规定线性或非线性校准曲线关系数大于等于 0.99 即可。

### 3、仪器稳定性检查

①频率：每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点；有些标准规定是每 24h 分析一次。曲线校准点的相对偏差在 30%以内。

②一般要求：无机项目的相对偏差应控制在 20%以内，有机项目的相对偏差应控制在 30%以内，当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。

③超过规定范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

### 4、精密度控制

①测定平行双样（实验室内平行）进行精密度控制

②频次：每批样品随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数<20 时，应至少随机抽取 2 个样品进行平行双样分析

③方式：一般由质控管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析

④结果要求：平行样间的相对偏差在方法规定范围内，平行双样总体合格率要求应达到 95%。否则对不合格结果重新分析测试，并增加 5%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

### 5、准确度控制

①频次：每批样品随机抽取 5%样品进行加标回收率试验，当批次样品数小于 20 时，应至少随机抽取 2 个样品进行加标回收率试验。

②加标浓度：视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5-1.0 倍，含量低的可加 2-3 倍，但加标后被测组分的总量不得超过分析测试方法的上限。

③有机样品：可同时进行替代物回收率试验。

## 9.6 质控结果

本次监测质控结果详见质控报告，根据质控报告可知实验室空白、精密度控制及准确度控制都满足相关要求。