

广州新兴金属有限公司电镀车间
土壤及地下水自行监测方案

广州市精翱检测技术有限公司
二〇二三年十一月



目录

专家评审意见	i
专家意见修改索引	ii
一、工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.2.1 法律法规	1
1.2.2 国家及地方政府规范性文件	1
1.2.3 技术指南、导则及标准性文件	2
1.3 工作内容及技术路线	3
二、重点单位概括	4
2.1 区域自然环境概况	4
2.1.1 地理位置	4
2.1.2 地质地貌	5
2.1.3 气候气象	5
2.1.4 水文特征	6
2.2 重点单位基本情况	6
2.3 地块利用现状和历史	7
2.3.1 厂区现状	7
2.3.2 用地历史	11
2.4 地块地质和水文地质条件	12
2.4.1 地块地质条件	12
2.4.2 水文特征	12
2.5 周边敏感目标	14
2.6 历史环境调查与监测结果	15
2.7 结果分析	20
2.8 隐患排查结果分析	21
三、重点企业生产及污染防治情况	22
3.1 企业生产概况	22
3.1.1 主要原辅材料及有毒有害物质清单	22
3.2 生产设施布置情况	34
3.3 各设施生产工艺与污染防治情况	39
3.3.1 生产工艺	39
3.3.2 产排污环节情况分析	41
3.4 各设施涉及的有毒有害物质清单	45
四、重点设施及重点单元识别	47
4.1 重点场所或重点设施设备识别	47
4.2 重点监测单元的识别与分类	68
五、布点和监测因子	73
5.1 监测布点布设原因分析	73
5.1.1 监测点位布设原则	73
5.1.2 土壤监测点位布设	73
5.1.3 地下水监测点位布设	73
5.1.4 重点单元监测点位布设情况	74
5.2 监测因子选取	76
5.3 监测频次	80
六、样品采集、保存、流转及分析测试工作计划	81
6.1 样品采集	81

6.1.1 土壤样品的采集	81
6.1.2 地下水样品的采集	81
6.2 样品保存	82
6.3 样品流转	83
6.4 样品分析测试	83
七、质量保证及质量控制	85
7.1 现场采样质量控制	85
7.1.1 布点方案	85
7.1.2 样品采集	85
7.1.3 样品运输过程中的质量控制与保证	88
7.2 样品制备	88
7.2.1 土壤样品制备	88
7.2.2 地下水样品制备	89
7.3 实验室分析质量控制	89
7.3.1 空白试验	89
7.3.2 精密度实验	90
7.3.3 准确度试验	90
7.3.4 分析测试数据记录与审核	91
7.3.5 实验室内部质量评价	91
八、健康和安全防护计划	93
8.1 安全与防护	93
8.2 应急处置	94
8.3 采样过程中二次污染防治	94
附件 1 厂区平面图	96
附件 2 2020 年土壤检测报告	97
附件 3 2021 年土壤检测报告	101
附件 4 周边水系图	106

专家评审意见

广州新兴金属有限公司土壤和地下水自行监测方案 专家评审意见

2023年11月18日，广州新兴金属有限公司召开了由编制单位广州市精翔检测技术有限公司完成的《广州新兴金属有限公司土壤和地下水自行监测方案》(以下简称“《方案》”)专家评审会。三位专家审阅了上述报告及附件，经充分讨论，形成评审意见如下：

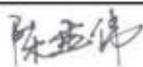
一、总体结论

《方案》编制依据较充分，技术路线合理，《方案》编制工作符合相关技术要求，监测因子选择基本适当，内容全面，总体方案基本可行。专家组原则同意《方案》通过技术评审，《方案》修改完善后可作为下一步工作的依据。

二、建议

- 1、核实地下水流向，完善不同功能区的平面布局；说明重点区域的管槽线、池体、储罐、水渠等构造、连接关系，进一步完善电镀车间生产线、污水处理设施等连接方式、构造、走向，并进行画图标识。
- 2、进一步核查毒害物质清单，充实特征因子的识别；结合相关规范进一步完善地下水初次检测指标筛选。
- 3、结合重点单元的现场实际和隐患排查结论，进一步优化土壤布点。

广州新兴金属有限公司土壤和地下水自行监测方案评审专家组

姓名	单位	职称	签名
刘敬勇	广东工业大学	教授	
马名扬	广东省科学院测试分析研究所	高工	
陈建伟	广东思创环境工程有限公司	高工	

2023年11月22日

专家意见修改索引

序号	专家修改完善意见	具体修改内容	页码
1	核实地下水流向，完善不同功能区的平面布局；说明重点区域的管槽线、池体、储罐、水渠等构造、连接关系，进一步完善电镀车间生产线、污水处理设施等连接方式、构造、走向，并进行画图标识。	已核实地下水流向，并完善了各功能区的平面布局。	见章节 2.1.1 P4-P5
		已更新厂区平面图。	见章节 2.3.1 P7-P8
2	进一步核查毒害物质清单，充实特征因子的识别；结合相关规范进一步完善地下水初次检测指标筛选。	已完善有毒有害物质清单。	见章节 3.4 P45-P46
		已完善地下水初次检测指标。	见章节 5.2 P76-P79
3	结合重点单元的现场实际和隐患排查结论，进一步优化土壤布点。	已完善土壤检测布点。	见章节 5.1.4 P74-P75

一、工作背景

1.1 工作由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（自 2019 年 1 月 1 日实施）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第 42 号）、《广东省土壤污染防治计划实施方案》（粤府【2016】145 号）、《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（粤环发【2021】8 号）、《广州市 2023 年土壤污染重点监管单位名单》、《广州市生态环境局关于土壤污染重点监管单位切实履行土壤污染防治法定义务的通知》等文件要求，土壤污染重点监管单位需定期开展土壤和地下水检测，如发现土壤和地下水污染迹象，应及时补充开展土壤污染隐患排查，实现在产企业土壤和地下水的源头预防。

广州新兴金属有限公司电镀车间（以下简称“新兴电镀”）属于土壤污染重点管控单位，纳入重点管控时间为 2023 年。按照相关文件的要求，新兴电镀需每年开展土壤和地下水自行监测。受新兴电镀的委托，广州市精翱检测技术有限公司承担 2023 年度新兴电镀厂区范围内的环境自行监测任务。本年度尚没有进行过土壤和地下水的检测。本公司通过现场调查收集到的企业基本信息、设施设备使用情况、厂区平面布置、企业生产工艺、原辅材料、产品及废物排放情况等，识别企业内有潜在土壤及地下水污染隐患的重点场所及设施设备，根据其可能通过渗透，流失和扬散等途径造成污染的情况进一步确定重点监测单元及关注污染物，制定自行监测方案，经专家论证后组织实施，建设并维护监测设施，记录和保存监测数据，编制自行监测报告并进行备案。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.26 修订，自 2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正，2018.1.1 实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订，2020.9.1 起施行）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31 通过，2019.1.1 起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修正并施行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.6.21 修订，2017.10.1 实施）；
- (8) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012.7.26 第四次修正）；
- (9) 《国家危险废物名录》（部令第 15 号，2020.11.5 审议通过，2021.1.1 起施行）；
- (10) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2003〕344 号）；
- (11) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环保总局令〔2005〕第 27 号）。

1.2.2 国家及地方政府规范性文件

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

(2) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7号）；

(3) 《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）；

(4) 《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）；

(5) 《环境保护部关于贯彻落实<国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护综合治理工作安排的通知>的通知》（环发〔2013〕46号）；

(6) 《污染地块土壤环境管理办法》（试行）（部令第42号，2016年12月27日审议通过，2017年7月1日起施行）；

(7) 《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）；

(8) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145号）；

(9) 《广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（粤环发〔2021〕8号）

1.2.3 技术指南、导则及标准性文件

(1) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南（试行）》（生态环境部，2017年12月15日）；

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

(3) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》；

(4) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

(5) 《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定》（试行）；

(6) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

(7) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(8) 《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）；

(9) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

(10) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；

(11) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

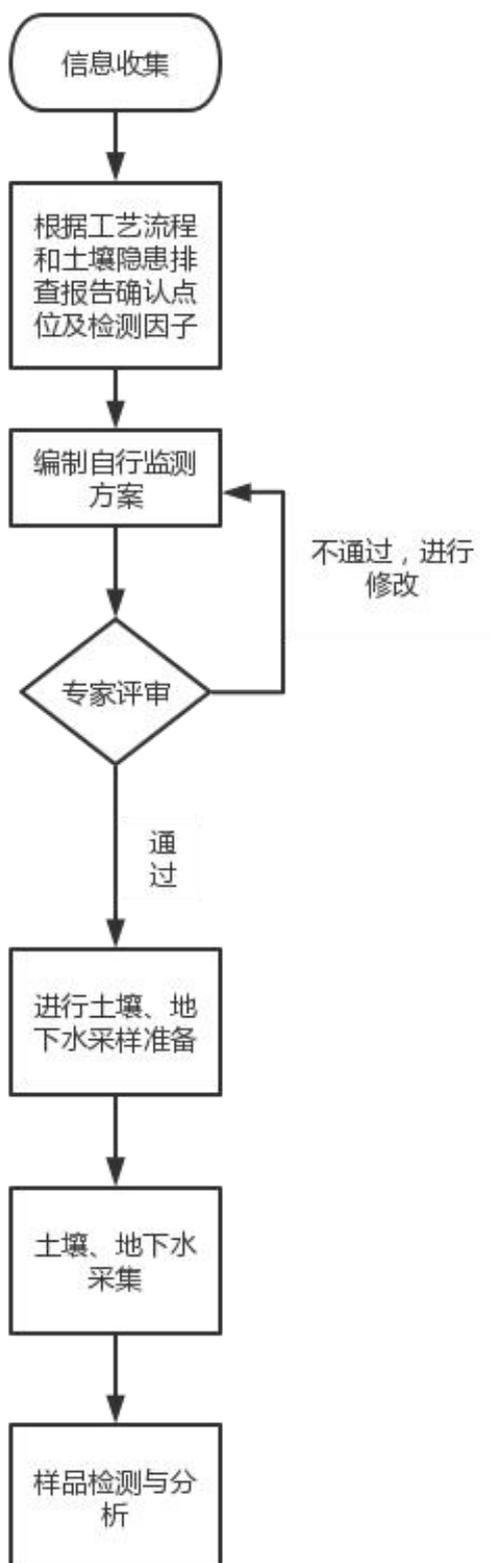
(12) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2014）；

(13) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3 6600-2018）；

(14) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

1.3 工作内容及技术路线

本项目工作内容及技术路线详见下图：



二、重点单位概括

2.1 区域自然环境概况

2.1.1 地理位置

从化位于广东省中部，广州市东北面，东临龙门县、增城市，南与白云区接壤，西与花都区、清远市相连，北界佛冈县、新丰县，地处大珠三角经济圈，属于广州“北优”发展战略的重要组成部分，是珠江三角洲通往粤北、华东等中原地区的交通咽喉。地理坐标：东经 113°17'—114°04'，北纬 23°22'—23°56'。全市总面积 2009 平方公里，境内西北到东南最长直线距离 45 公里，东北到正南边最大距离 80 公里。

鳌头镇，隶属于广东省广州市从化区，位于从化区西部，东邻城郊街道，南邻花都区，西邻清远市，北邻佛冈县。区域面积 349.9 平方千米。

新兴电镀地块位于广州市从化鳌头镇新材村下长三队 160 号，北纬：23°35'13"，东经：113°32'27"。厂区占地面积 8375.8 平方米，总建筑面积为 8610 平方米，内设有生产车间、食堂办公楼、危废贮存间、仓库及电房等功能用房。企业地理位置见图 2.1-1。新兴电镀车间东面为山地，北面和西面为农田，南面为道路，场地四至情况见图 2.1-2。



图 2.1-1 企业地理位置

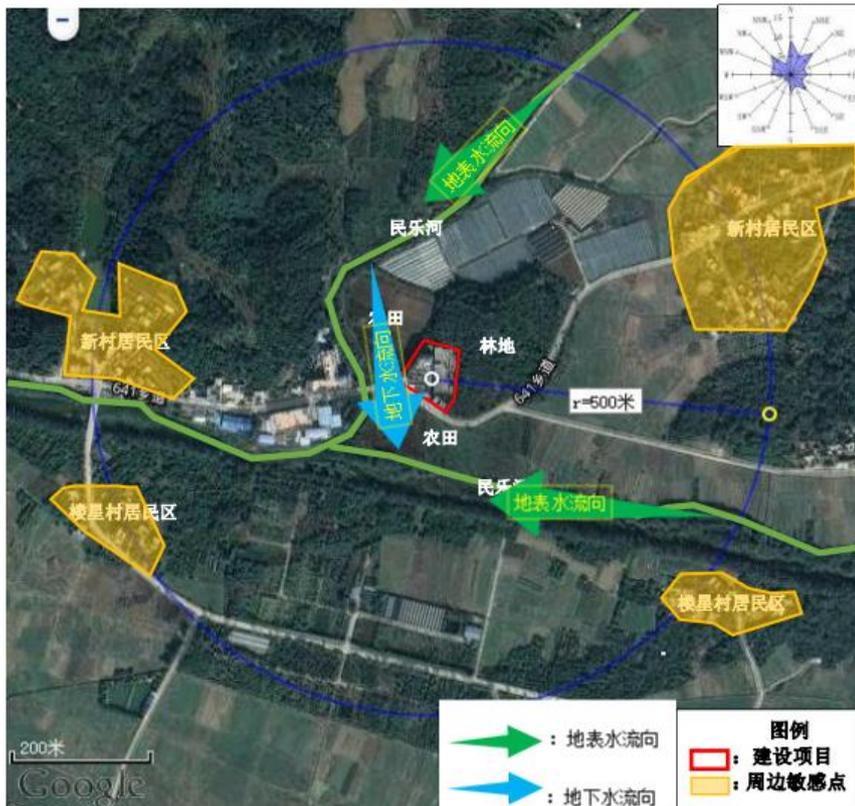


图 2.1-2 企业四至图

2.1.2 地质地貌

从化地处珠江三角洲到粤北山区过渡地带，地势自北向南倾斜，东北高，西南低，地形呈阶梯状。东北部以山地、丘陵为主，中南部以丘陵、谷地为主，西部以丘陵、台地为主。最高点是良口东南端的天堂顶，海拔 1210 米，是从化东部与龙门县的分界山；最低点在太平镇的太平村，海拔 16.2 米。辖区有耕地 1.36 万公顷、园地 4.52 万公顷、林地 11.45 万公顷、牧草地 5.28 万公顷、其他农用地 926.66 公顷、城镇村及工矿用地 1.11 万公顷、交通用地 3680 公顷、水域 8960 公顷、没有开发利用土地 73.33 公顷。

从化全市地貌可分为五种类型：平原、阶地、台地、丘陵和山地。

从化境内地质主要由沉积岩、岩浆岩和变质岩三大类组成。在大地构造上位于新华厦构造体系第二巨型隆起带南缘，属一级块断隆起之大经复背斜与南岭东西向构造体系，佛冈东西构造亚带，从化复向斜交接复合区。构造形迹划为东西向构造体系，新华厦构造体系 and 不明体系的北东向构造。

从化虽处于阳江——从化断裂地震带的东北端，但未见历史上有破坏性地震的文字记录。

2.1.3 气候气象

项目所在地地处低纬度地带，四面环山，属亚热带季风气候，北回归线横跨辖内南端的太平镇，气候温和，雨量充沛。2022 年从化区年平均气温 22.0℃，较常年偏高 0.3℃；

年降雨量 1907.7 毫米，较常年偏少 4%；高温日数 31 天，较常年偏多 6.3 天；年日照时数 1830.5 小时，较常年偏多 16%。开汛偏早，降雨空间分布不均匀，总体北部多南部少，强降水过程集中，“龙舟水”偏重；气温略偏高，阶段性变化幅度大；台风数量偏少。

项目所在地区位于珠江三角洲的腹部，属南亚热带海洋性季风气候，全年气候受偏南海洋性季风气候的调节，冬无严寒，夏无酷暑，气候温暖，春季升温早，秋季降温迟。通过 20 年（1989-2008）气候资料的统计分析，年平均气温为 21.8℃，历史极端最高气温为 39.0℃，极端最低气温为-0.8℃。项目所在地区雨量充沛，年均降水量约 2093.1mm，年最大降水量约 4748.3mm，年最小降水量为 1305.3mm，年均日照时数 1573.3 小时左右。由于热量充足，降水丰沛，该区域气候对农作物生长极为有利。

年平均风速为 1.3m/s，N 风向、NNE 风向风速最大，分别达 2.8m/s 和 2.5m/s，S 风向、SSE 风向的风速也较大，分别达 2.4m/s 和 2.2m/s。年平均辐射量 103571 卡/cm²，年平均日照 1573.3 小时，日照受地面因素影响，市内中南部的日照比北部多一些，全年日照率为 42.9%。年平均相对湿度 78%，多年平均蒸发量 1589.4mm，多年平均热带气旋登陆次数 4.7 次，热带气旋集中影响广州的月份为 7~9 月，台风最大风速（影响广州）为 35.4m/s。

2.1.4 水文特征

从化区属半山区，雨水充沛。河流系发源于北部山区，地表植物繁茂。境内川流纵横，主要有流溪河、港江河和莲麻河，年均水量 22.7 亿 m³。

项目所在区域属珠江水系流溪河流域。流溪河发源于新丰县七星顶，沿西南走向穿越从化区全境，流经花都区、白云区，鸦岗汇入广州珠江西航道，全长 171km，流域集雨面积 2300km²，其中从化境内河长 113km，流域面积 1612km²，平均坡降 0.8%，年平均流量 82.4m³/s，枯水期 90%保证率为 25m³/s。干流因梯级开发建有黄竹朗（流溪河水库大坝）、良口、青年、塘料、卫东、温泉、大坳、李溪、人和等 9 个坝。流溪河是占广州市供水量约 70%的江村、石门、西村三水厂的主要供水源。同时流溪河也是从化区生活用水、农业灌溉用水和工业用水的重要水源。

2.2 重点单位基本情况

新兴电镀创立于 2006 年，位于广州市从化鳌头镇新材村下长三队 160 号，新兴电镀原名为“广州市从化新兴金属（脚轮）制品有限公司新兴电镀车间”。广州市从化新兴金属（脚轮）制品有限公司于明珠工业园建成投产，因明珠工业园的产业定位限制，不能在园内配套电镀车间，故在广州市从化龙潭镇华生电镀五金综合厂内设电镀车间进行五金零件等元件表面处理。

广州市从化龙潭镇华生电镀五金综合厂原位于从化市太平镇共星村，于 2002 年搬迁至从化龙潭镇新村，并取得了原从化市环境保护局关于广州市从化龙潭镇华生电镀五金综合厂（含新兴车间）易地搬迁建设项目环境影响报告书的批复（从环函〔2002〕104 号）。根据批文，搬迁后项目的生产工艺、生产规模、产品类型保持不变，主要为加工各类五金零配件和脚轮，年加工 36000 吨。

2005 年 9 月 26 日，广州市从化华生电镀五金综合厂在该厂附近租地 10 亩扩建一个电镀车间，专用于广州市从化新兴金属（脚轮）制品有限公司五金电镀配件的电镀处理，并取得了原从化市环境保护局关于广州市从化华生电镀五金综合厂申请扩建的批复（从环函〔2005〕116 号）。

2006 年 9 月 28 日，广州市从化龙潭镇华生电镀五金综合厂（含新兴车间）取得了原从化市环境保护局关于广州市从化龙潭镇华生电镀五金综合厂（含新兴车间）两套污水处理设施验收的意见。

2011 年 11 月 14 日，广州市从化新兴（脚轮）制品有限公司取得了原从化市环境保护局关于广州市从化新兴（脚轮）制品有限公司污染源在线监控系统验收的意见（从环函〔2011〕228 号）。

新兴金属拥有自建厂房及完善的生产、生活配套设施，占地面积 8375.8 平方米。现有职工 150 人，拥有 8 条电镀生产线，年产量约 12000 吨，工业总产值 38224.6 万元。

2.3 地块利用现状和历史

2.3.1 厂区现状

新兴电镀目前有 1 栋 3 层的 A 厂房、1 栋 2 层的 B 厂房、1 栋 3 层的食堂办公楼、2 间危废暂存间、一间三酸仓库和 1 间电房、1 栋 3 层的污水处理站。厂区平面图见图 2.3-1。

新兴电镀车间平面布置示意图

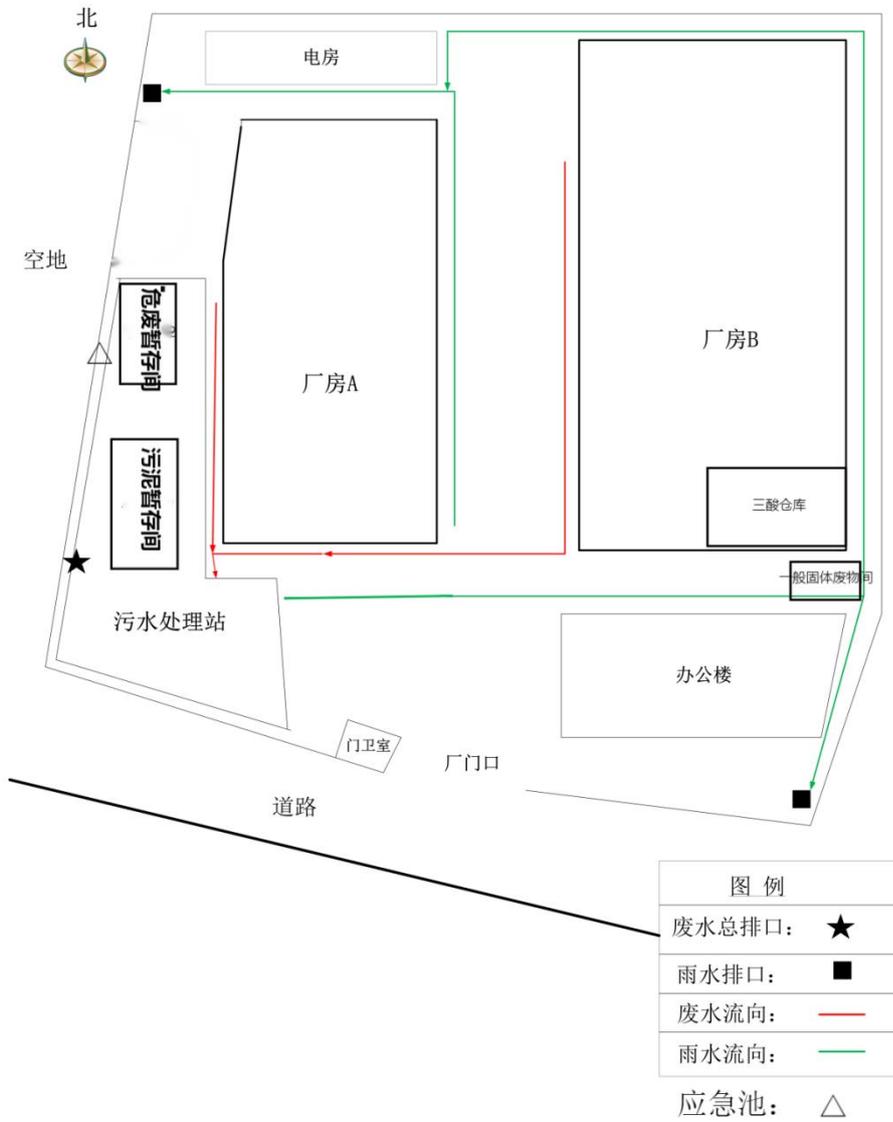


图 2.3-1 厂区平面图

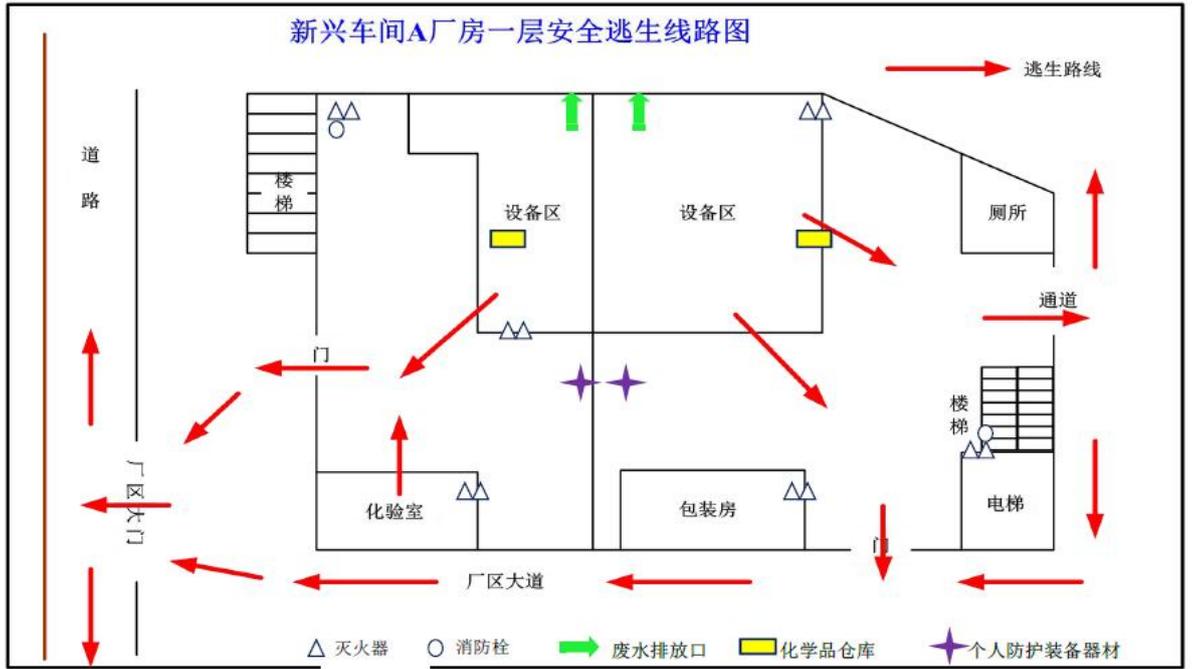


图 2.3-2 厂房 A 一层平面图

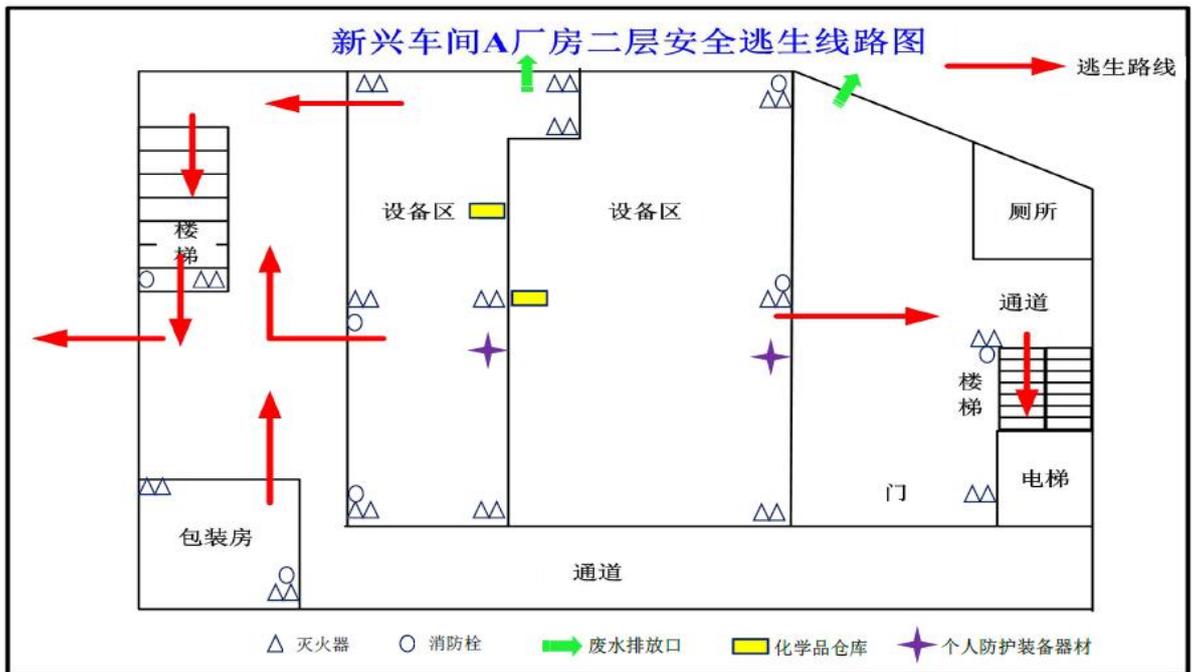


图 2.3-3 厂房 A 二层平面图

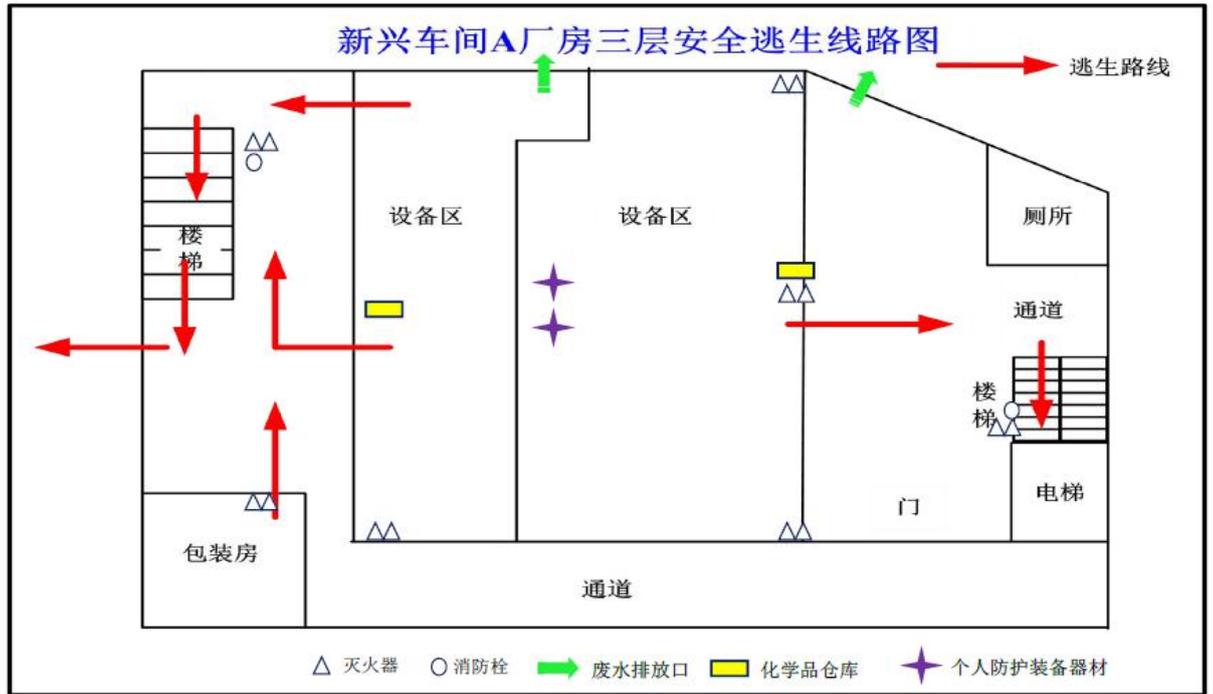


图 2.3-4 厂房 A 三层平面图

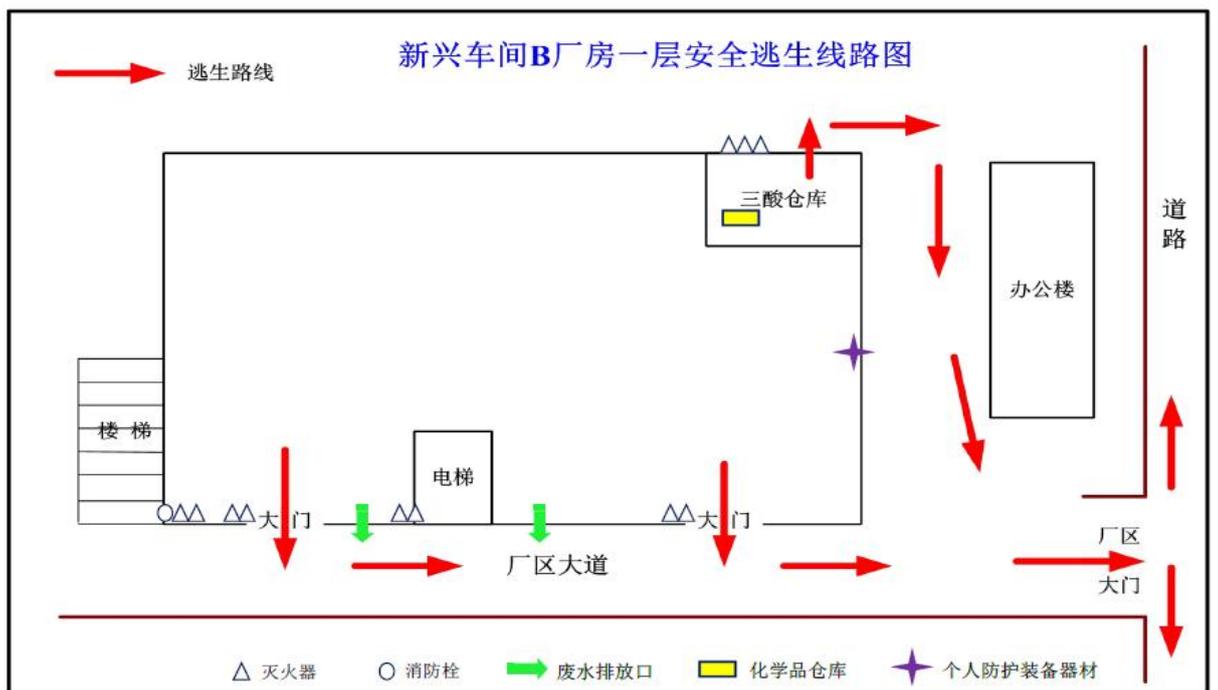


图 2.3-5 厂房 B 一层平面图

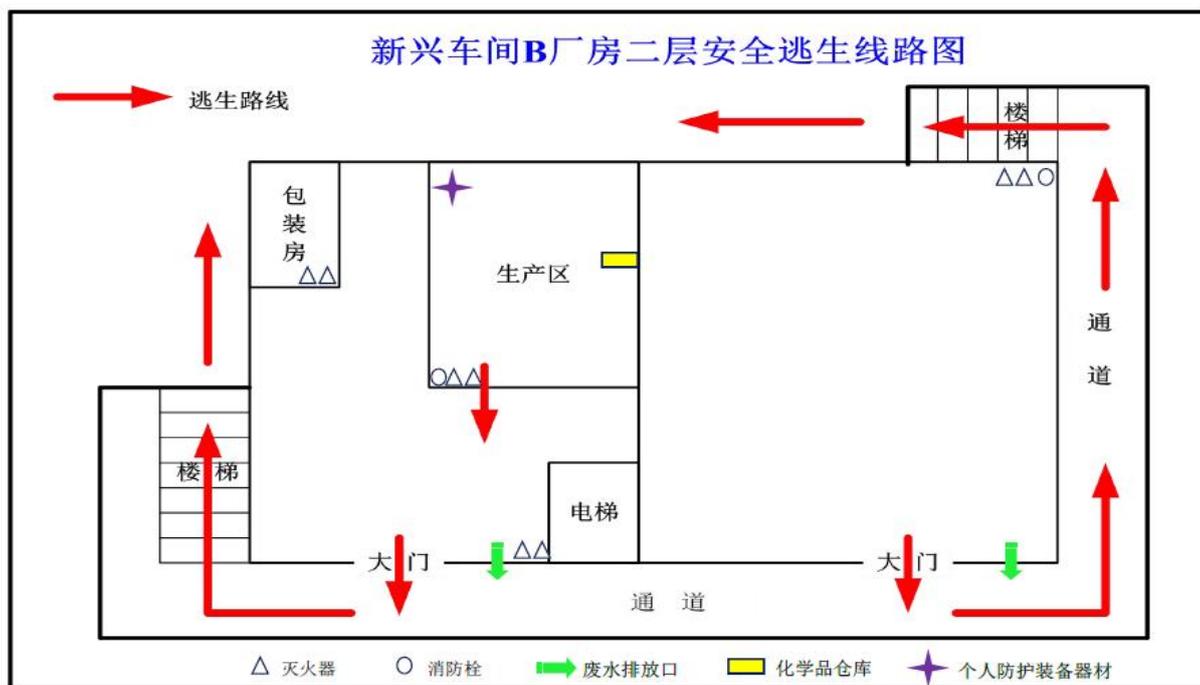


图 2.3-6 厂房 B 二层平面图

2.3.2 用地历史

新兴电镀创立于 2006 年，位于广州市从化鳌头镇新材村下长三队 160 号，新兴电镀原名为“广州市从化新兴金属（脚轮）制品有限公司新兴电镀车间”。广州市从化新兴金属（脚轮）制品有限公司于明珠工业园建成投产，因明珠工业园的产业定位限制，不能在园内配套电镀车间，故在广州市从化龙潭镇华生电镀五金综合厂内设电镀车间进行五金零件等元件表面处理。

广州市从化龙潭镇华生电镀五金综合厂原位于从化市太平镇共星村，于 2002 年搬迁至从化龙潭镇新村，并取得了原从化市环境保护局关于广州市从化龙潭镇华生电镀五金综合厂（含新兴车间）易地搬迁建设项目环境影响报告书的批复（从环函〔2002〕104 号）。根据批文，搬迁后项目的生产工艺、生产规模、产品类型保持不变，主要为加工各类五金零配件和脚轮，年加工 36000 吨。

2005 年 9 月 26 日，广州市从化华生电镀五金综合厂在该厂附近租地 10 亩扩建一个电镀车间，专用于广州市从化新兴金属（脚轮）制品有限公司五金电镀配件的电镀处理，并取得了原从化市环境保护局关于广州市从化华生电镀五金综合厂申请扩建的批复（从环函〔2005〕116 号）。

2006 年 9 月 28 日，广州市从化龙潭镇华生电镀五金综合厂（含新兴车间）取得了原从化市环境保护局关于广州市从化龙潭镇华生电镀五金综合厂（含新兴

车间)两套污水处理设施验收的意见。

2011年11月14日,广州市从化新兴(脚轮)制品有限公司取得了原从化市环境保护局关于广州市从化新兴(脚轮)制品有限公司污染源在线监控系统验收的意见(从环函〔2011〕228号)。

本地块在2006年9月前,该地为山地,之前没有其他工业企业存在。

2.4 地块地质和水文地质条件

2.4.1 地块地质条件

从化地处珠江三角洲到粤北山区过渡地带,地势自北向南倾斜,东北高,西南低,地形呈阶梯状。东北部以山地、丘陵为主,中南部以丘陵、谷地为主,西部以丘陵、台地为主。最高点是良口东南端的天堂顶,海拔1210米,是从化东部与龙门县的分界山;最低点在太平镇的太平村,海拔16.2米。辖区有耕地1.36万公顷、园地4.52万公顷、林地11.45万公顷、牧草地5.28万公顷、其他农用地926.66公顷、城镇村及工矿用地1.11万公顷、交通用地3680公顷、水域8960公顷、没有开发利用土地73.33公顷。

从化全市地貌可分为五种类型:平原、阶地、台地、丘陵和山地。

从化境内地质主要由沉积岩、岩浆岩和变质岩三大类组成。在大地构造上位于新华厦构造体系第二巨型隆起带南缘,属一级块断隆起之大经复背斜与南岭东西向构造体系,佛冈东西构造亚带,从化复向斜交接复合区。构造形迹划为东西向构造体系,新华厦构造体系 and 不明体系的北东向构造。

从化虽处于阳江——从化断裂地震带的东北端,但未见历史上有破坏性地震的文字记录。

2.4.2 水文特征

从化区属半山区,雨水充沛。河流系发源于北部山区,地表植物繁茂。境内川流纵横,主要有流溪河、港江河和莲麻河,年均水量22.7亿 m^3 。

项目所在区域属珠江水系流溪河流域。流溪河发源于新丰县七星顶,沿西南走向穿越从化区全境,流经花都区、白云区,鸭岗汇入广州珠江西航道,全长171km,流域集雨面积2300 km^2 ,其中从化境内河长113km,流域面积1612 km^2 ,平均坡降0.8%,年平均流量82.4 m^3/s ,枯水期90%保证率为25 m^3/s 。干流因梯级开发建有黄竹朗(流溪河水库大坝)、良口、青年、塘料、卫东、温泉、大坳、李溪、人和等9个坝。流溪河是占广州市供水量约70%的江村、石门、西村三水

厂的主要供水源。同时流溪河也是从化区生活用水、农业灌溉用水和工业用水的重要水源。

根据广东省水利厅《广东省地下水功能区划》（粤水资源（2009）19号），该项目地块位于北江广州从化地下水水源涵养区，地下水功能区保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，项目所在地地下水环境功能区划见图 2.4.2-1



2.4.2-1 项目所在区域浅层地下水功能区划图

2.5 周边敏感目标

新兴电镀东面为林地，南面隔道路为农田，西面为农田，北面为林地。企业所在地及周边无文物古迹，无自然保护区、风景游览区、疗养区、温泉以及重要的政治文化设施等景观。

新兴电镀周边 500m 范围内环境敏感点为东面约 380m 和西面约 320m 隶属新村的居民区，以及东南面约 420m 和西南面约 440m 隶属楼星村的居民区。新兴金属电镀车间离民乐河的最近距离约 40m。

新兴电镀周边 5km 范围主要环境保护目标分布情况见表 2.5-1 企业周边 5km 范围主要环境敏感目标情况一览表和图 2.5-1 企业周边 5km 范围内敏感点分布图。

表 2.5-1 企业周边 5km 范围主要环境敏感目标情况一览表

序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m	规模(人)	联系电话
1	新村	居民区	人群	大气环境二类	东北	约 450	约 2800	020-87887155
2	珊瑚村	居民区	人群	大气环境二类	东北	约 3260	约 1100	020-87887893
3	民乐村	居民区	人群	大气环境二类	东	约 4200	约 3200	020-87872198
4	民乐中学	学校	人群	大气环境二类	东	约 4000	约 1000	020-87871892
5	车头小学	学校	人群	大气环境二类	东	约 2900	约 800	020-87871676
6	车头村	居民区	人群	大气环境二类	东	约 2000	约 2500	020-37511301
7	楼星村	居民区	人群	大气环境二级	东南	约 600	约 1300	020-37503083
8	楼星小学	学校	人群	大气环境二类	东南	约 830	约 200	--
9	南楼小学	学校	人群	大气环境二类	东南	约 1180	约 200	--
10	南楼村	居民区	人群	大气环境二类	东南	约 1200	约 1300	020-87870280
11	龙聚村	居民区	人群	大气环境二类	西南	约 2400	约 3000	020-87886535
12	龙聚小学	学校	人群	大气环境二类	西南	约 3000	约 500	020-87888258
13	大岭村	居民区	人群	大气环境二类	西南	约 4600	约 1100	020-87886315
14	帝田村	居民区	人群	大气环境二类	西南	约 3800	约 200	020-87886114
15	龙潭中学	学校	人群	大气环境二类	西南	约 2500	约 2200	020-87886306
16	龙潭同心小学	学校	人群	大气环境二类	西	约 3100	约 1000	020-87888255
17	鳌头镇龙潭卫生院	医院	人群	大气环境二类	西	约 2400	约 400	020-87884854
18	龙潭村	居民区	人群	大气环境二类	西	约 2200	约 3700	020-87886040
19	官庄村	居民区	人群	大气环境二类	西	约 1700	约 2500	020-87888458
20	月荣村	居民区	人群	大气环境二类	西北	约 2500	约 1000	020-87886137

21	横江村	居民区	人群	大气环境二类	西北	约 4200	约 2700	020-87882043
22	高平村	居民区	人群	大气环境二类	西北	约 4400	约 4400	--
23	民乐河	河流	水环境	地表水III类	南	约 40	--	--
24	濶二河	河流	水环境	地表水III类	西	约 3100	--	--

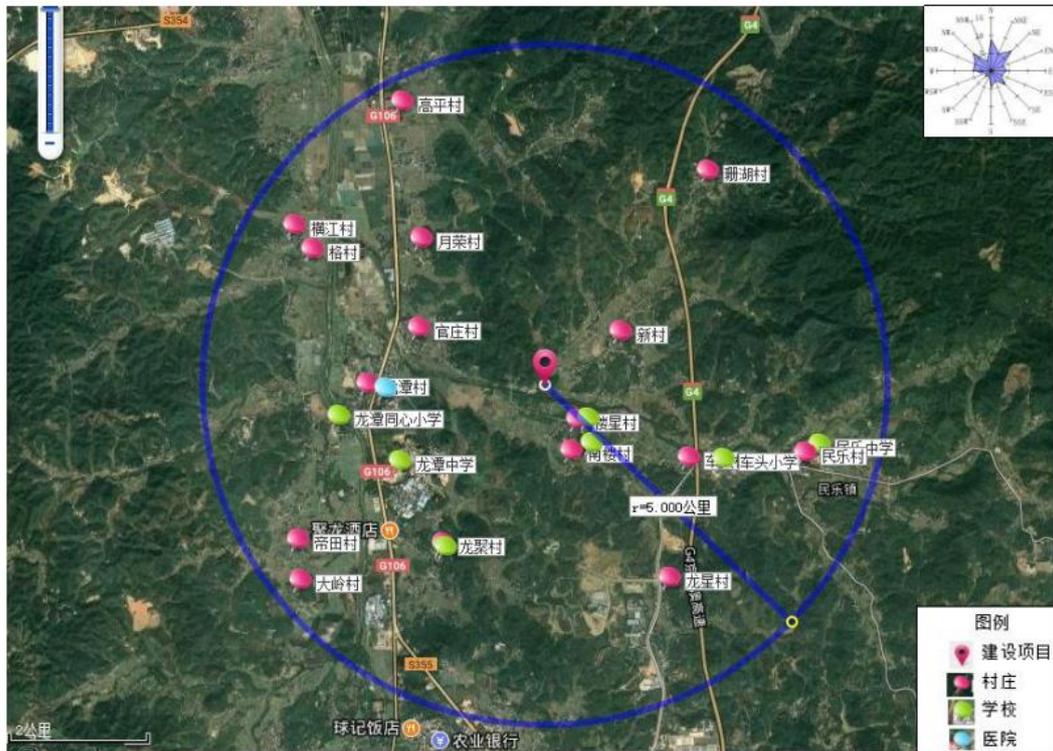


图 2.5-1 企业周边 5km 范围内敏感点分布图

2.6 历史环境调查与监测结果

为了解新兴电镀的废水、废气、噪声排放情况，新兴电镀委托广州市精翱检测技术有限公司于 2023 年 5 月进行了采样监测，监测数据如下：

表 2.6-1 废水排放情况一览表（单位：mg/L，pH 值无量纲）

检测点位	检测项目	检测浓度	标准限值
DW002 车间排口 (含铬)	总汞	1.3×10^{-4}	0.005
	六价铬	ND (0.004)	0.1
	总铅	ND (0.07)	0.1
	总镉	ND (0.005)	0.01
	总铬	ND (0.004)	0.5

	总镍	ND (0.05)	0.5
	总银	ND (0.03)	0.1
DW003 车间排口 (含镍)	总汞	7×10^{-5}	0.005
	六价铬	ND (0.004)	0.1
	总铅	ND (0.07)	0.1
	总镉	ND (0.005)	0.01
	总铬	ND (0.004)	0.5
	总镍	0.09	0.5
	总银	ND (0.03)	0.1
	DW004 废水总排 口	pH 值	7.3~7.4
悬浮物		10	30
化学需氧量		23	80
氨氮		0.492	15
总磷		0.19	1.0
总氮		1.22	20
石油类		0.08	2.0
氟化物		1.66	10
总氰化物		0.007	0.2
总铜		ND(0.05)	0.5
总锌		ND(0.05)	1.0
总铁		0.08	2.0
总铝		0.986	2.0

表 2.6-2 有组织废气排放情况一览表

检测点位	检测项目	排气筒高度 m	标干流量 m ³ /h	检测结果 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放限值 mg/m ³	排放速率限值
DA001(A1-5) 废气处理后 采样口	氰化氢	28.5	10969	0.09	9.87×10 ⁻⁴	1.9	0.0965
DA002(B1-6) 废气处理后 采样口	氰化氢	25	9216	0.10	9.22×10 ⁻⁴	1.9	0.065
DA004(B1-4) 废气处理后 采样口	氯化氢	25	11055	1.9	0.0210	100	0.39
	氟化物			2.12	0.0234	9	0.155
	硫酸雾			ND (5)	0.0276	35	2.3
	氮氧化物			ND (3)	0.0166	120	1.15
DA005(B1-5) 废气处理后 采样口	铬酸雾	25	1285	ND (5×10 ⁻³)	3.21×10 ⁻⁶	0.05	0.0115
DA006(A1-6) 废气处理后 采样口	氯化氢	25	10343	3.6	0.0372	100	0.78
	氟化物			2.65	0.0274	9	0.31
	硫酸雾			ND (5)	0.0259	35	2.3
	氮氧化物			ND (3)	0.0155	120	1.15

表 2.6-3 无组织废气排放情况一览表 单位 mg/m³

序号	检测点位	样品编号	铬酸雾	硫酸雾	氰化氢	氯化氢	氟化物	氮氧化物
○ 1#	上风 向参 照点 1#	Q20230 504Bd07	ND (5×10 ⁻⁴)	0.057	ND (2×10 ⁻³)	0.07	1.3×10 ⁻³	0.01 4
○ 2#	下风 向监 测点 2#	Q20230 504Bd08	ND (5×10 ⁻⁴)	0.065	ND (2×10 ⁻³)	0.12	2.3×10 ⁻³	0.05 6
○ 3#	下风 向监 测点 3#	Q20230 504Bd09	ND (5×10 ⁻⁴)	0.081	ND (2×10 ⁻³)	0.13	2.7×10 ⁻³	0.04 2

○ 4#	下风向 监测点 4#	Q20230 504Bd10	ND (5×10^{-4})	0.069	ND (2×10^{-3})	0.11	1.9×10^{-3}	0.04 8
---------	------------------	-------------------	------------------------------	-------	------------------------------	------	----------------------	-----------

表 2.6-4 噪声排放情况一览表

序号	检测点位名称	检测结果 $L_{eq}dB(A)$		标准 $L_{eq}dB(A)$		评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
▲1#	车间 1 声源	77.9	—	—	—	—
▲2#	车间 2 声源	73.1	—	—	—	—
▲3#	东边界外 1 米	58	46	60	50	达标
▲4#	南边界外 1 米	58	47	60	50	达标
▲5#	西边界外 1 米	59	47	60	50	达标
▲6#	北边界外 1 米	57	48	60	50	达标

2023 年截止目前尚未进行土壤检测，查询了历史检测报告，发现在 2020 年 12 月和 2021 年 9 月新兴电镀曾委托广州市精翱检测技术有限公司对厂区内表征土壤进行采样监测，监测数据如下：

表 2.6-5 2020 年 12 月土壤监测情况一览表（单位：mg/kg，pH 值：无量纲）

检测点位 检测项目	厂内绿化地 01 (T20201204d01)	门口对出荒地 02 (T20201204d02)	废水排放口旁 03 (T20201204d03)	限值
经纬度	N23°40'13", E113°25'53"	N23°40'11", E113°25'53"	N23°40'12", E113°25'52"	—
样品性状描述	黄棕色、砂土、干、 少量植物根系、10% 砂砾含量、无其他 异物	棕色、轻壤土、干、 少量植物根系、10% 砂砾含量、无其他 异物	黄色、砂土、干、 中量植物根系、 40%砂砾含量、有 其他异物	—
采样深度	0-20	0-20	0-20	—
pH 值	7.94	6.96	8.54	—
汞	0.311	1.68	0.478	38
砷	3.94	7.99	36.2	60

六价铬	ND (0.5)	ND (0.5)	2.8	5.7
镍	42	59	107	900
铅	9.0	14.2	9.4	800
锌	101	329	292	—
镉	0.76	1.02	1.06	65
铜	45	203	270	18000
备注	结果中“ND”表示未检出，括号中的数值为该项目检出限			

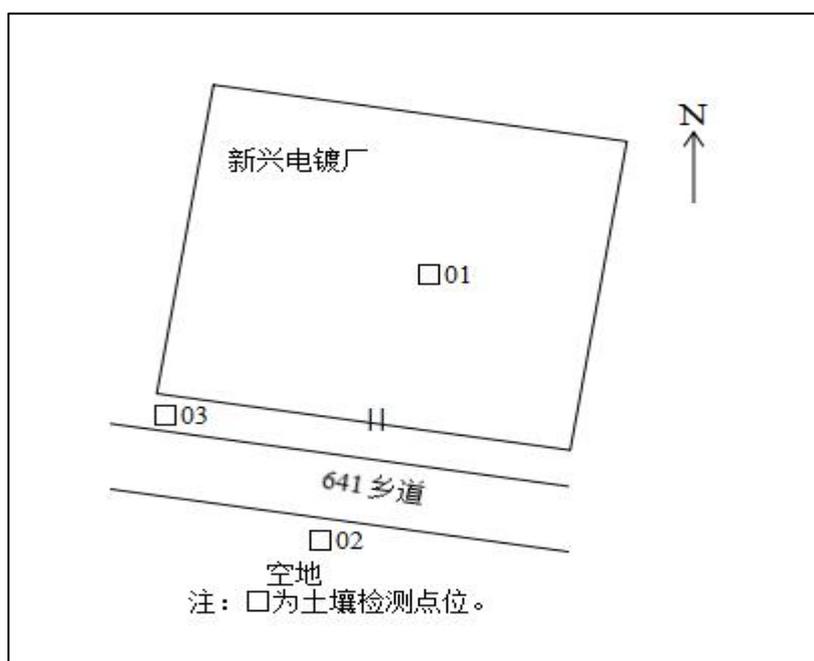


图 2.6-1 2020 年土壤检测点位图

表 2.6-6 2021 年 12 月土壤监测情况一览表（单位：mg/kg，pH 值：无量纲）

检测点位 检测项目	S1#厂内绿化地	S2#门口对出荒地	S3#废水排放口旁	限值
经纬度	N23°40'13", E113°25'53"	N23°40'11", E113°25'53"	N23°40'12", E113°25'52"	—
样品性状描述	黄棕色、砂土、 潮、少量植物根 系	棕色、轻壤土、潮、 少量植物根系	黄棕色、砂土、潮、 少量植物根系	—
采样深度	0-20	0-20	0-20	—

pH 值	7.47	6.88	7.31	—
汞	0.018	0.464	0.264	38
砷	3.42	10.0	13.5	60
六价铬	ND (0.5)	ND (0.5)	ND (0.5)	5.7
镍	30	37	195	900
铅	3.2	4.9	34.0	800
锌	82	510	483	—
镉	0.60	0.56	6.09	65
铜	34	120	763	18000

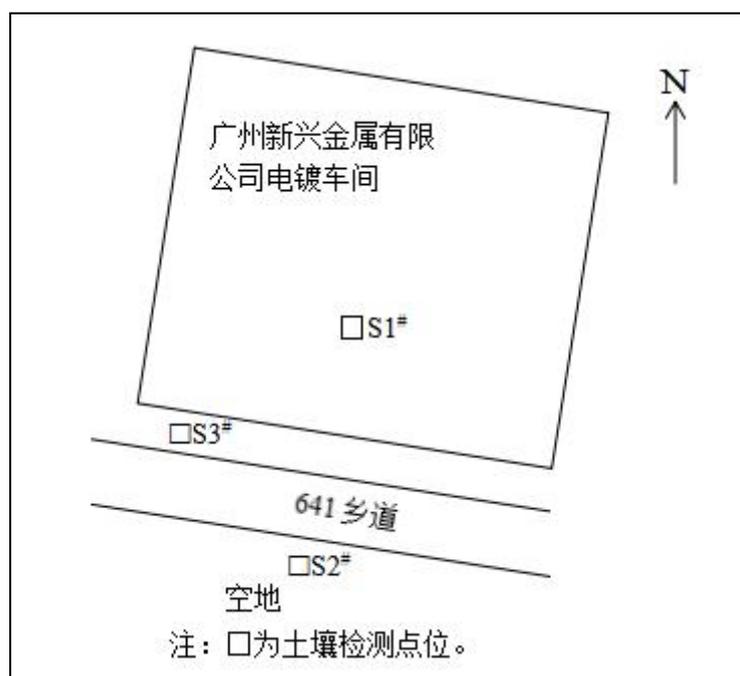


图 2.6-2 2021 年土壤检测点位图

2.7 结果分析

由监测数据可知，新兴电镀在运营期的废水、废气、噪声均达标排放。

由历年监测数据得知表层土壤可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基

本项目)第二类用地的限值,锌满足《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014)表1中工业用地污染风险筛选值,土壤未出现超标情况。

通过两次土壤检测值对比,发现位于污水处理站废水排放口旁附近和门口对出荒地中铜和锌的值偏高,应在后续检测时重点关注并测量深层土。

2.8 隐患排查结果分析

新兴电镀于2023年10月展开土壤污染隐患排查,结合人员访谈及现场踏勘,对企业可能造成土壤及地下水污染的污染物、设施设备和生产活动进行识别,企业内部分区域存在土壤污染隐患:

- 1、企业存在较多的半地下池体,具有隐蔽性,若发生泄露,也较难发现,具有一定的土壤污染隐患。
- 2、危险废物贮存间(污泥贮存间)地面环氧地坪漆有磨损情况,出入口缓坡有破损情况,可能出现土壤污染隐患。
- 3、各车间存放原辅材料的地方没有设置托板,若发生泄露,无法第一时间发现,可能出现土壤隐患。

三、重点企业生产及污染防治情况

3.1 企业生产概况

新兴车间拥有自建厂房及完善的生产、生活配套设施，占地面积 8375.8 平方米。现有职工 50 人，拥有 8 条电镀生产线，年产量约 12000 吨，工业总产值 38224.6 万元。

3.1.1 主要原辅材料及有毒有害物质清单

(1) 新兴电镀 2022 年主要的原辅材料的消耗量见表 3.1-1

表 3.1-1 主要原辅材料消耗表

序号	名称	状态	分装形式	一年用量 (t)	贮存位置	最大贮存量 (t)
1	锌板	固体	袋装	0.84	原料仓库 (存放于各车间)	0.2
2	铜板	固体	袋装	8.3	原料仓库 (存放于各车间)	0.2
3	镍板	固体	袋装	16	原料仓库 (存放于各车间)	0.2
4	盐酸	液体	桶装	59	易制毒易制爆化学品仓库	4
5	硫酸	液体	30kg 胶桶	276	易制毒易制爆化学品仓库	5
6	硝酸	液体	30kg 铝桶	185	易制毒易制爆化学品仓库	3
6	硼酸	固体	袋装	4.5	车间药剂暂存区	0.05
7	氢氧化钠	固体	袋装	62.6	车间药剂暂存区	2.2
8	氰化钠	固体	桶装	70	剧毒化学品仓库	2
9	重铬酸钾	固体	袋装	5	易制爆化学品仓库	0.9
10	双氧水	液体	30kg 胶桶 桶	3	易制爆化学品仓库	0.2
11	硫酸铜	固体	袋装	49	车间药剂暂存区	0.05
12	硫酸镍	固体	袋装	28	车间药剂暂存区	0.05
13	氯化镍	固体	袋装	2.1	车间药剂暂存区	0.05
14	铬酸酐	液体	25L 胶桶	3.9	车间药剂暂存区	0.05
15	除油粉	固体	袋装	1.6	车间药剂暂存区	0.05
16	光亮剂	液体	25L 胶桶	28.8	车间药剂暂存区	0.05

17	柔软剂	液体	25L 胶桶	4.3	车间药剂暂存区	0.05
18	氨水	液体	25L 胶桶	0.07	车间药剂暂存区	0.08
19	氯化锌	液体	25L 胶桶	0.03	车间药剂暂存区	0.05
20	焦亚硫酸亚钠	固体	袋装	46.5	废水处理药剂暂存区	0.05
21	聚丙烯酰胺	固体	袋装	1.7	废水处理药剂暂存区	0.05
22	氢氧化钠	固体	袋装	248.2	废水处理药剂暂存区	1
23	硫酸亚铁	固体	袋装	61.75	废水处理药剂暂存区	0.5
24	硫化钠	固体	袋装	1.55	废水处理药剂暂存区	0.05
25	石灰	固体	袋装	97	废水处理药剂暂存区	0.05
26	聚合氯化铝	固体	袋装	24.3	废水处理药剂暂存区	0.05
27	次氯酸钠	液体	25L 胶桶	1852	废水处理药剂暂存区	5

(2) 主要原辅材料理化性质分析

表3.1-2 氢氧化钠（片碱、珠碱）理化特性及危险特性表

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱		英文名：sodium hydroxide; caustic soda			
	分子式：NaOH		分子量：40.01		CAS号：1310-73-2	
	危规号：82001					
理化性质	性状：白色不透明固体，易潮解。					
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。					
	熔点(°C)：318.4		沸点(°C)：1390		相对密度（水=1）：2.12	
	临界温度(°C)：		临界压力(MPa)：		相对密度（空气=1）：	
	燃烧热(KJ/mol)：无意义		最小点火能(mJ)：		饱和蒸汽压(KPa)：0.13(739°C)	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。			
	闪点(°C)：无意义		聚合危害：不聚合			
	爆炸下限(%)：无意义		稳定性：稳定			
	爆炸上限(%)：无意义		最大爆炸压力(MPa)：无意义			
	引燃温度(°C)：无意义		禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水			
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。					
毒性	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。					
	接触限值：中国MAC (mg/m ³) 0.5		前苏联MAC (mg/m ³) 0.5			
美国TVL-TWA OSHA 2mg/m ³		美国TLV-STEL ACGIH 2mg/m ²				

对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄露处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
贮存	包装标志：20 UN编号：1823 包装分类：II 包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

表3.1-3 盐酸理化特性及危险特性表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid	
	分子式：HCl		分子量：36.46	
	CAS号：7647-01-0		危规号：81013	
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。			
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。			
	熔点(°C)：-114.8 (纯)		沸点(°C)：108.6 (20%)	
	临界温度(°C)：		相对密度(水=1)：1.20	
	燃烧热(KJ/mol)：无意义		最小点火能(mJ)：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氯化氢。	
	闪点(°C)：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限(%)：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限(%)：无意义		最大爆炸压力(MPa)：无意义	
	引燃温度(°C)：无意义		禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
毒性	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			
	接触限值：中国MAC (mg/m ³) 15		前苏联MAC (mg/m ³) 未制定标准	
对人体危害	美国TVL-TWA OSHA5ppm, 7.5 (上限值) 美国TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5mg/m ³			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			

急救	<p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护	<p>工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>包装标志：20 UN编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p>

表3.1-4 硫酸理化特性及危险特性表

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08	
	CAS号：7664-93-9		危规号：81007	
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	溶解性：与水混溶。			
	熔点(℃)：10.5		沸点(℃)：330.0	
	临界温度(℃)：		临界压力(MPa)：	
	燃烧热(KJ/mol)：无意义		最小点火能(mJ)：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点(℃)：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限(%)：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限(%)：无意义		最大爆炸压力(MPa)：无意义	
	引燃温度(℃)：无意义		禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。			
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
毒性	<p>接触限值：中国MAC(mg/m³) 2 前苏联 MAC(mg/m³) 1</p> <p>美国TVL-TWA ACGIH 1mg/m³ 美国TLV-STEL ACGIH 3mg/m³</p> <p>急性毒性：LD₅₀ 2140mg/kg（大鼠经口）</p> <p>LC₅₀ 510mg/m³, 2小时（大鼠吸入）； 320mg/m³, 2小时（小鼠吸入）</p>			

对人体危害	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合痂痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护	<p>工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>包装标志：20 UN编号：1830 包装分类：I 包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。</p>

表3.1-5 氰化钠理化特性及危险特性表

标识信息	分子式	NaCN	分子量	49.02	CN编号	61001
	CAS号	143-33-9	UN编号	1689		
危险性类别	急性毒性-经口，类别2			急性毒性-经皮，类别1		
	严重眼损伤/眼刺激，类别2			生殖毒性，类别2		
理化特性	特异性靶器官毒性-反复接触，类别1			危害水生环境-急性危害，类别1		
	危害水生环境-长期危害，类别1					
	外观性状	白色或灰色粉末状结晶，有微弱的氰化氢气味。				
	主要成分	工业级 一级≥95.0%；二级≥91.0%；三级≥86.0%。	溶解性	易溶于水、微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯。		
	熔点℃	563.7	临界温度℃	无意义	相对密度	(水=1) 1.6
沸点℃	1496	临界压力	无意义	蒸气密度	(空气=1) 无资料	
燃烧	燃烧热	无意义	最小点火能	无意义	饱和蒸气压 kPa	0.13 (817℃)
	燃烧性	不燃	建规火险分级	戊	燃烧产物	氰化氢、氧化氮
	闪点	无意义	自燃温度	无意义	爆炸极限	无意义

爆炸危险特性	危险特性不燃。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发生微量氰化氢气体。					
	聚合危害	不能出现	稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂、酸类、水。
	灭火方法：本品不燃。发生火灾时应尽量抢救商品，防止包装破损，引起环境污染。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。					
包装与储运	<p>包装标志 13 包装类别 I 包装方法 塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。</p> <p>储运注意事项 容器必须密封，宜专仓专储，并保持干燥。远离火种、热源。切忌与酸类混储混运。应与碱类、铵化合物等分开存放。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业注意个人防护。运输按规定路线行驶，中途不得停留。</p>					
毒性与健康危害	毒理资料：属高毒类。LD ₅₀ 6.4mg/kg（大鼠经口）。					
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。					
	<p>健康危害：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收可引起急性中毒。口服50~100mg即可引起猝死。非骤死者临床分为4期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛，口服有舌尖、口腔发麻等；呼吸困难，血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等；惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭；麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。长期接触小量氰化物出现衰弱综合症、眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。</p> <p>接触限值 中国MAC:1[CN][皮]</p>					
急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用流动清水或5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少20分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，用1：5000高锰酸钾或5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>					
防护措施	<p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。手防护戴橡胶手套。其它：工作现场严禁吸烟。进食和饮水。工作毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。</p>					
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴正给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后收集、回收或运至废物处理场所 处置。</p>					

表3.1-6 硫酸铜理化特性及危险特性表

标识	中文名：硫酸铜	英文名：Copper sulphate		
	分子式：CuSO ₄ ·5H ₂ O	分子量：249.7	CAS号：	
	危规号：61519			
理化性质	性状：蓝色透明结晶、颗粒或淡蓝色粉末。无水物为灰白色或绿白色结晶或粉末。			
	溶解性：易溶于水，水溶液呈酸性。溶于甲醇和甘油。微溶于乙醇。			
	熔点(°C)：	沸点(°C)：	相对密度(水=1)：2.286(15.6°C)	
	临界温度(°C)：	临界压力(MPa)：	相对密度(空气=1)：	
	燃烧热(KJ/mol)：	最小点火能(mJ)：	饱和蒸汽压(KPa)：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	燃烧分解产物：		
	闪点(°C)：	聚合危害：		
	爆炸下限(%)：	稳定性：		
	爆炸上限(%)：	最大爆炸压力(MPa)：		
	引燃温度(°C)：	禁忌物：氧化剂		
	危险特性：本品与羟基胺、镁接触能剧烈反应。根据动物实验结果，硫酸铜具有局部的刺激作用。			
	灭火方法：用水灭火。			
毒性	LD ₅₀ 300mg/kg(大鼠经口)；7mg/kg(小鼠腹腔)			
对人体危害	对肝和肾有毒性。			
急救	应使患者脱离污染区。眼睛受刺激或皮肤接触用水冲洗。误服立即漱口，并送医院诊治。			
防护措施				
泄漏处理	扫起，倒入垃圾箱内。被污染的地面用水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。			
贮运	包装标志：毒害品 包装分类：III 包装方法：编织袋、木箱内衬塑料袋或玻璃瓶外木箱内衬垫料。 储运条件：储运于干燥、通风的仓间内。防止受潮、风化和包装受损。			

表3.1-7 硫化钠理化特性及危险特性表

标识	中文名：硫化钠；臭碱	英文名：sodium sulfide		
	分子式：Na ₂ S	分子量：78.04	CAS号：7757-83-7	
	危规号：82011			
理化性质	性状：无色或黄色颗粒结晶，工业品为红褐色或砖红色块状。			
	溶解性：易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。			
	熔点(°C)：1180	沸点(°C)：102.2	相对密度(水=1)：1.86	
	临界温度(°C)：	临界压力(MPa)：	相对密度(空气=1)：	
	燃烧热(KJ/mol)：	最小点火能(mJ)：	饱和蒸汽压(UPa)：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：硫化氢、二氧化硫。		
	闪点(°C)：	聚合危害：不聚合		
	爆炸下限(%)：	稳定性：稳定		
	爆炸上限(%)：	最大爆炸压力(MPa)：		
	引燃温度(°C)：	禁忌物：酸类、强氧化剂。		
	危险特性：无水物为自燃物品，其粉尘易在空气中自燃。遇酸分解，放出剧毒的易燃气			

表3.1-8 氨水理化特性及危险特性表

标识	中文名：氨溶液；氨水		英文名：ammonium hydroxide； ammonia water	
	分子式：NH ₄ OH		分子量：35.05	
	CAS号：1336-2-6			
危规号：82503				
理化性质	性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。			
	溶解性：溶于水、醇。			
	熔点(℃)：		沸点(℃)：	
	临界温度(℃)：		相对密度(水=1)：0.91	
	燃烧热(KJ/mol)：无意义		最小点火能(mJ)：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氨。	
	闪点(℃)：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限(%)：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限(%)：无意义		最大爆炸压力(MPa)：无意义	
	引燃温度(℃)：无意义		禁忌物：酸类、铝、铜。	
	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。			
	灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。			
毒性	接触限值：中国MAC(mg/m ³) 未制定标准		美国TVL-TWA 未制定标准	
	前苏联MAC(mg/m ³) 未制定标准		美国TLV-STEL 未制定标准	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。			
	健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。			
防护	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
泄漏处理	工程防护：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具(半面罩)。戴化学安全防护眼镜；穿防酸碱工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			
贮运	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。			
	包装标志：20 UN编号：2672 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。			
贮运	储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			

3.1-9 硫酸镍理化特性及危险特性表

标识信息	分子式	NiSO ₄	分子量	2621.86	CN号	81007
	CAS号	10101-97-0	UN号	9141		
	危险性类别：生殖毒性,类别1B					
理化特性	外观性状：	绿色结晶,正方晶系。		溶解性	溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油。	
	熔点	31.5℃	临界温度	无意义	相对密度	(水=1) 2.07
	沸点	840℃	临界压力	无资料	蒸气密度	无资料
	燃烧热	无资料	最小点火能	无资料	饱和蒸气压	无资料
燃烧爆炸危险特性	燃烧性	不燃	建规火险分级	丁类	燃烧产物	氧化硫
	闪点	无意义	自燃温度	无意义	爆炸极限	无意义
	危险特性：受高热分解产生有毒的硫化物烟气。					
	聚合危害	不聚合			稳定性	稳定
	禁忌物	强氧化剂。				
灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。						
包装与储运	<p>包装标志：20；</p> <p>包装类别：Z01；</p> <p>包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶木箱；陶瓷罐外木箱或半花格箱。</p> <p>储运注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>					
毒性与健康危害	毒理资料：LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料。					
	侵入途径：吸入、皮肤接触。					
	健康危害：吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。					
接触限值：无资料。						
急救	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。</p>					
防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>					
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。					

表3.1-10 氯化镍理化特性及危险特性表

标识信息	分子式	NiCl ₂	分子量	237.73	CN号	
	CAS号	7791-20-0	UN号	无资料		
理化特性	危险性类别：急性毒性-经口,类别3* 皮肤腐蚀/刺激,类别2 皮肤致敏物,类别1 致癌性,类别1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别1 危害水生环境-长期危害,类别1		急性毒性-吸入,类别3* 呼吸道致敏物,类别1 生殖细胞致突变性,类别2 生殖毒性,类别1B 危害水生环境-急性危害,类别1			
	外观性状：	绿色片状结晶，有潮解性。	溶解性	溶于水，不溶于乙醇。		
燃烧爆炸危险特性	熔点	80°C	临界温度	无意义	相对密度	(水=1) 1.921
	沸点	无资料	临界压力	无意义	蒸气密度	无资料
	燃烧热	无资料	最小点火能	无资料	饱和蒸气压	无资料
	燃烧性	不燃	建规火险分级	丁类	燃烧产物	氯化氢。
包装与储运	闪点	无意义	自燃温度	无意义	爆炸极限	无意义
	危险特性：与钾发生剧烈反应。受高热分解，放出有毒的烟气。					
	聚合危害	无			稳定性	稳定
	禁忌物	过氧化物、钾。				
毒性与健康危害	灭火方法：不燃。					
	包装标志：	无；包装类别：无；包装方法：无。				
	储运注意事项：	存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与碱金属、氧化剂、食用化工原料等分开存放。操作现场不得吸烟、饮水、进食。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。				
	毒理资料：	LD ₅₀ : 175mg / kg(大鼠经口)LC ₅₀ : 无资料。				
急救	侵入途径：吸入、食入。					
	健康危害：接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入本品粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可并发肾上腺皮质功能不全。镍化合物属致癌物。					
	接触限值：无资料。					
防护措施	皮肤接触：肥皂水及清水彻底冲洗。就医。					
	眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗15分钟。就医。					
泄漏处理	吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。					
	食入：误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，洗胃。就医。					
防护措施	工程控制：加密闭，提供充分的局部排风或全面排风。呼吸系统防护：作业工人应该佩戴防毒口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿相应的防护服。手防护：戴防护手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。					
	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，小心扫起，避免扬尘，置于袋中转移至安全场所。用水刷洗泄漏污染区，对污染地带进行通风。					

表 3.1-11 硼酸理化特性及危险特性表

标识信息	分子式	H ₃ BO ₃	分子量	61.84	CN 号	81007
	CAS 号	10043-35-3	UN 号	9141		
理化特性	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激,类别 2 呼吸道致敏物,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 1A 生殖毒性,类别 1B 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1					
	外观性状:	绿色结晶,正方晶系。		溶解性	易溶于水,溶于乙醇,微溶于酸、氨水。	
	熔点	185°C	临界温度	无意义	相对密度 (水=1)	1.44(15°C)
	沸点	300°C	临界压力	无资料	蒸气密度	无资料
燃烧爆炸危险特性	燃烧热	无资料	最小点火能	无资料	饱和蒸气压	无资料
	燃烧性	本品不燃,具刺激性。	建规火险分级	丁类	燃烧产物	氧化硼
	闪点	无意义	自燃温度	无意义	爆炸极限	无意义
	危险特性:受高热分解放出有毒的气体。					
	聚合危害	不聚合			稳定性	稳定
禁忌物 强氧化剂。						
灭火方法:消防人员必须穿全身防火防毒服,在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。						
包装与储运	包装标志:20;包装类别:Z01;包装方法:螺纹口或磨砂口玻璃瓶木箱;陶瓷罐外木箱或半花格箱。 储运注意事项:密闭操作,加强通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩,戴化学安全防护眼镜,穿防毒物渗透工作服,戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放,切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。					
毒性与健康危害	毒理资料:LD50:无资料;LC50:无资料。					
	侵入途径:吸入、皮肤接触。					
	健康危害:工业生产中,仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎,一般无中毒发生。口服引起急性中毒,主要表现为胃肠道症状,有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等,继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭,可有高热、肝肾损害和惊厥,重者可致死。皮肤出现广泛鲜红色疹,重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。慢性中毒:长期由胃肠道或皮肤吸收小量该品,可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。					
接触限值:无资料。						
急救	皮肤接触:脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。					

	吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

根据“《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A 中风险物质及临界量清单”，并结合物质理化性质及危险性描述等各种原料进行排查，判别出新兴金属电镀车间原辅材料中涉及环境风险物质详见下表：

表 3.1-11 有毒有害物质清单

化学品名称	环境风险物质	存储单元	状态	数量(t)	危险性	备注	涉及的场所/设备
重铬酸钾	铬及其铬化合物	易制爆化学品仓库	固态	5	毒性		各生产车间
铬酸酐	铬及其铬化合物	车间药剂暂存区	液态	3.9	毒性		各生产车间
氰化钠	氰化钠	剧毒化学品仓库	固态	10	毒性		各生产车间
电镀污泥（含铜）	铜	危废仓库	固态	1013.2	毒性		危险废物贮存间
电镀污泥（含镍）	镍	危废仓库	固态	503.458	毒性		危险废物贮存间
电镀污泥（含铬）	铬	危废仓库	固态	5	毒性		危险废物贮存间
废槽液（含铜、镍、铬等）	酸	危废仓库	液态	10	毒性		危险废物贮存间
废试剂	酸、重金属	危废仓库	固态	0.5	毒性、腐蚀性		危险废物贮存间
废弃包装物	酸碱	危废仓库	固态	1	毒性		危险废物贮存间
废抹布手套	酸碱	危废仓库	固态	0.5	毒性		危险废物贮存间

3.2 生产设施布置情况

新兴车间主要为电镀加工五金配件及推车脚轮，原材料经过表面处理后即进入电镀表面处理工序，电镀完成后经烘干、质检合格即可包装出厂，有 8 条电镀生产线，其中一条为 A2 镀锌生产线，另外 7 条为镀铬镍铜生产线（A1、A3、A4、A5、B6、B7、B8）。

项目主要设备清单见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要生产设备清单

设备名称	镀种	主要生产工艺	设施	数量(个)	单个有效容量(m ³)	参数信息(长 mm*宽 mm*高 mm)	位置
A1 镀铜镍铬生产线	镀铜	前处理	除油槽	2	0.45	940*600*800	位于厂房 A 一楼
			活化槽	1	0.45	940*600*800	
			水洗槽	3	0.45	940*600*800	
			酸洗槽	1	2.3	2880*1000*800	
	镀覆处理	镀槽	4	3.5	2200*2000*800		
		水洗槽	6	0.58	1000*700*800		
	镀镍	镀覆处理	镀槽	4	3.5	2200*2000*800	
			水洗槽	6	0.45	940*600*800	
	镀铬	后处理	钝化槽	1	0.4	1000*500*800	
			烘干设备	4(台)	1.2kw	/	
水洗槽			3	0.45	940*600*800		
A2 镀锌生产线	镀锌	前处理	除油槽	2	4	940*600*800	位于厂房 A 三楼
			水洗槽	3	3	940*600*800	
			酸洗槽	1	4	940*600*800	
		镀覆处理	镀槽	3	0.25	2880*1000*800	
			水洗槽	5	2.5	2200*2000*800	
		前处理	钝化槽	3	1.1	1000*700*800	
			烘干设备	5 台	1.5kw	2000*1600*800	
水洗槽			9	1.1	940*600*800		
A3		镀	前处理	除油槽	2	0.45	1000*500*800

镀铜 镍铬 生产 线	铜		活化槽	1	0.45	/	A 二楼
			水洗槽	3	0.45	940*600*800	
			酸洗槽	1	2.3	2500*2000*800	
	镀覆处 理	镀槽	1	4	3750*1000*800		
		水洗槽	6	0.58	2500*2000*800		
	镀镍	镀覆处 理	镀槽	4	2.5	2000*1600*800	
			水洗槽	6	0.45	2000*1600*800	
	镀铬	后处理	钝化槽	1	0.4	1400*100*800	
			烘干设 备	3(台)	1.2kw	/	
			水洗槽	3	0.45	1400*100*800	
A4 镀铜 镍铬 生产 线	镀铜	前处理	除油槽	2	0.45	940*600*800	位于厂房 A 三楼
			活化槽	1	0.45	940*600*800	
			水洗槽	3	0.45	940*600*800	
			酸洗槽	1	2.3	2880*1000*800	
	镀覆处 理	镀槽	4	3.5	2200*2000*800		
		水洗槽	6	0.58	1000*700*800		
	镀镍	镀覆处 理	镀槽	4	2.5	2000*1600*800	
			水洗槽	6	0.45	940*600*800	
	镀铬	后处理	钝化槽	1	0.4	1000*500*800	
			烘干设 备	4 台	1.2kw	/	
水洗槽			3	0.45	940*600*800		
A5 镀铜 镍铬 生产 线	镀铜	前处理	除油槽	2	0.45	940*600*800	位于厂房 A 三楼
			活化槽	1	0.45	940*600*800	
			水洗槽	3	0.45	940*600*800	
			酸洗槽	1	2.3	2880*1000*800	
	镀覆处 理	镀槽	4	3.5	2200*2000*800		
		水洗槽	6	0.58	1000*700*800		
	镀镍	镀覆处 理	镀槽	4	2.5	2000*1600*800	
			水洗槽	6	0.45	940*600*800	

	镀铬	后处理	钝化槽	1	0.4	1000*500*800	
			烘干设备	4台	1.2kw	/	
			水洗槽	3	0.45	940*600*800	
B6 镀铜 镍铬 生产线	镀铜	前处理	除油槽	2	0.45	940*600*800	位于厂房 B 一楼
			活化槽	1	0.45	940*600*800	
			水洗槽	3	0.45	940*600*800	
			酸洗槽	1	2.3	2880*1000*800	
	镀覆处理	镀槽	4	3.5	2200*2000*800		
		水洗槽	6	0.58	1000*700*800		
	镀镍	镀覆处理	镀槽	4	2.5	2000*1600*800	
			水洗槽	6	0.45	940*600*800	
	镀铬	后处理	钝化槽	1	0.4	1000*500*800	
			烘干设备	4台	1.2kw	/	
			水洗槽	3	0.45	940*600*800	
	B7 镀铜 镍铬 生产线	镀铜	前处理	除油槽	2	0.45	
活化槽				1	0.45	940*600*800	
水洗槽				3	0.45	940*600*800	
酸洗槽				1	2.3	2880*1000*800	
镀覆处理		镀槽	4	3.5	2200*2000*800		
		水洗槽	6	0.58	1000*700*800		
镀镍		镀覆处理	镀槽	4	2.5	2000*1600*800	
			水洗槽	6	0.45	940*600*800	
镀铬		后处理	钝化槽	1	0.4	1000*500*800	
			烘干设备	4台	1.2kw	/	
			水洗槽	3	0.45	940*600*800	
B8 镀铜 镍铬 生产线		镀铜	前处理	除油槽	2	0.45	940*600*800
	活化槽			1	0.45	940*600*800	
	水洗槽			3	0.45	940*600*800	
	酸洗槽			1	2.3	2880*1000*800	
	镀覆处	镀槽	4	3.5	2500*2000*800		

		理	水洗槽	6	0.58	1000*800*800
镀镍	镀覆处理		镀槽	4	2.5	2000*1600*800
			水洗槽	6	0.45	940*600*800
镀铬	后处理		钝化槽	1	0.4	1000*500*800
			烘干设备	4台	1.2kw	/
			水洗槽	3	0.45	940*600*800

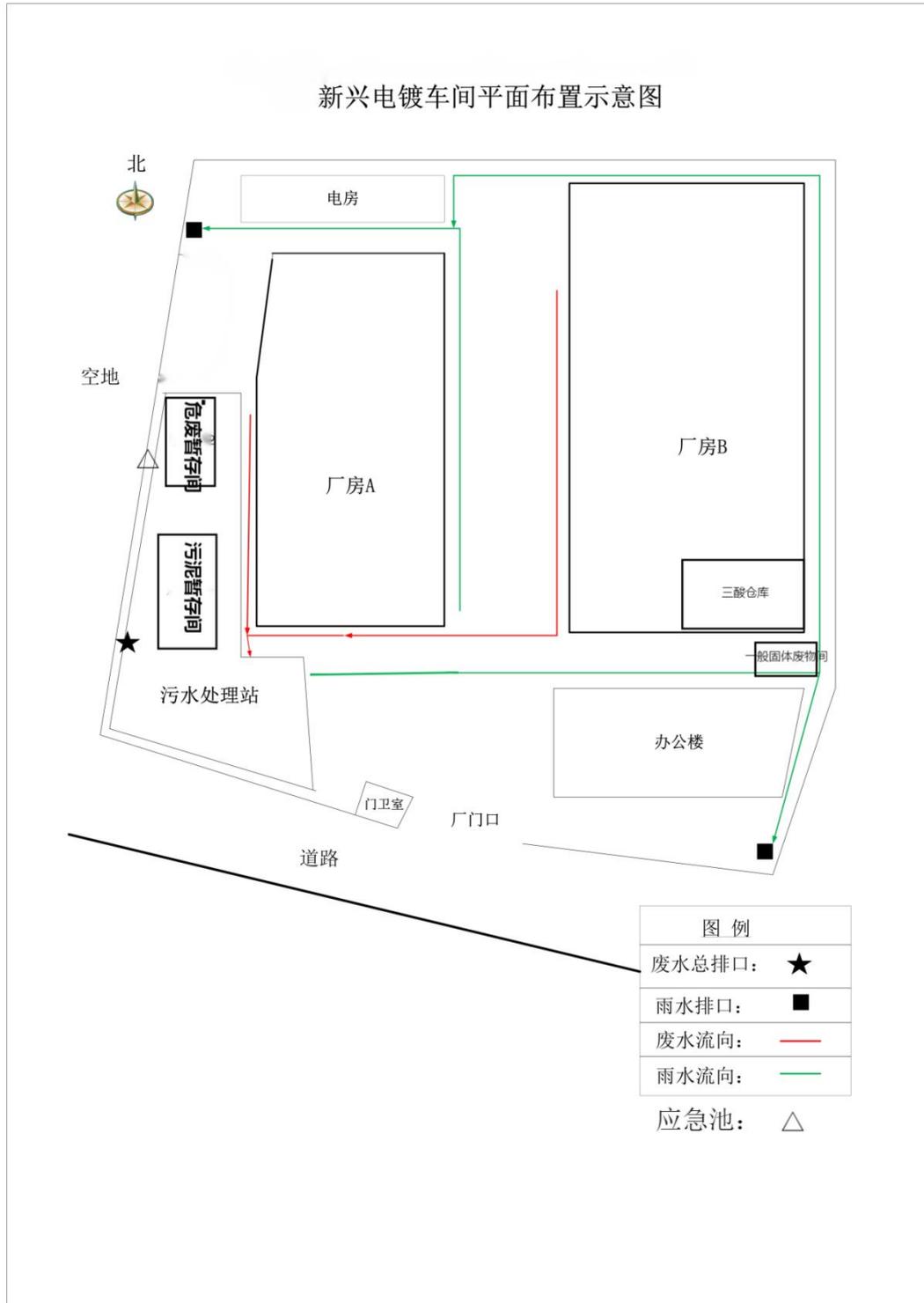


图 3.2-1 新兴电镀厂区总平面图

3.3 各设施生产工艺与污染防治情况

3.3.1 生产工艺

新兴车间主要为电镀加工五金配件及推车脚轮，原材料经过表面处理后即进入电镀表面处理工序，电镀完成后经烘干、质检合格即可包装出厂。电镀生产工艺主要包括镀铜、镀镍、镀铬生产工艺和镀锌生产工艺。镀铜、镀镍、镀铬生产工艺见图 3.3-1 铜、

镍、铬电镀工艺流程及产污环节图

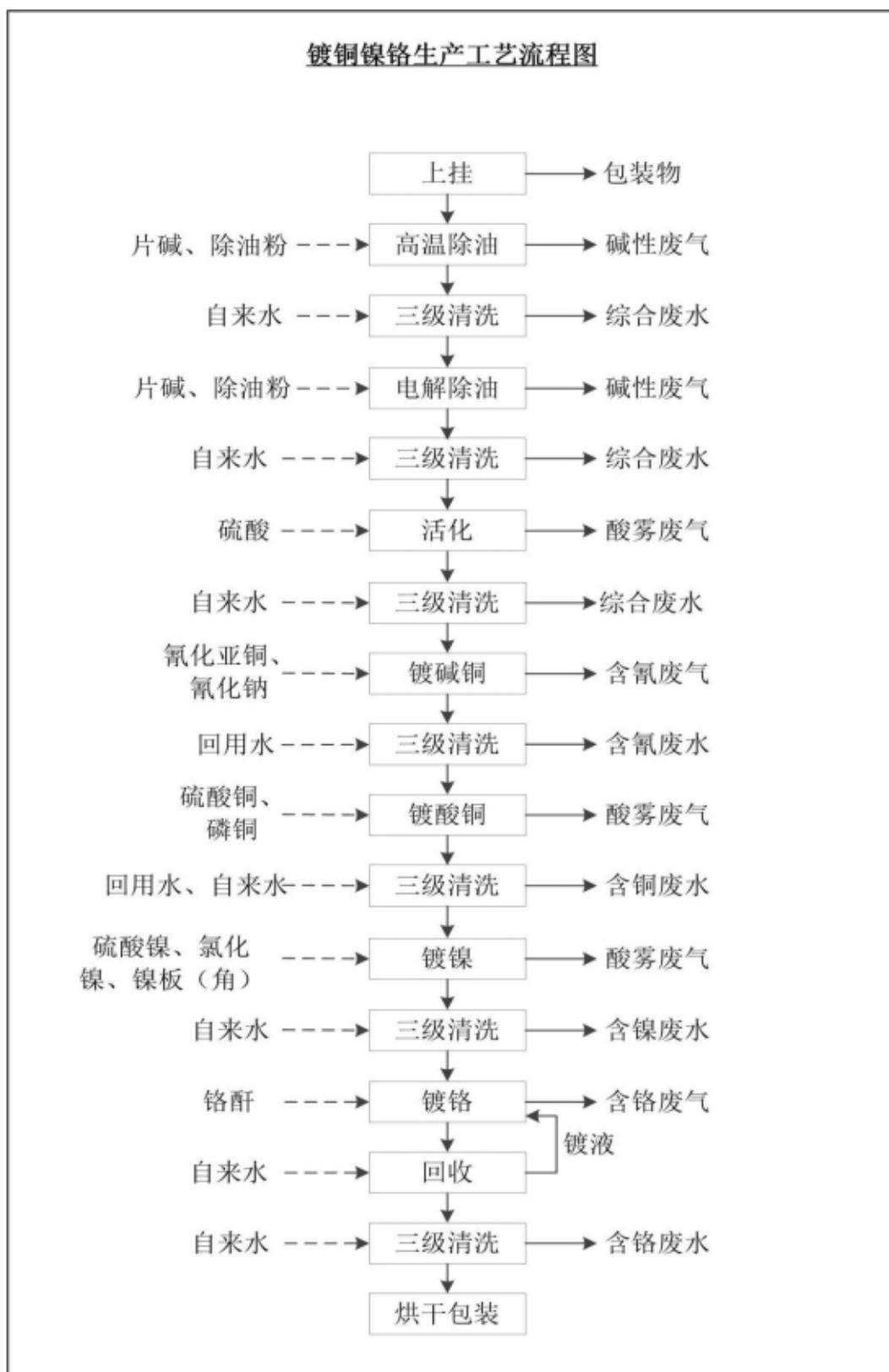


图 3.3-1 铜、镍、铬电镀工艺流程及产污环节图

本项目主要为镀铜、镀镍、镀铬，在电镀工序中，先镀铜，即镀底铜工序，

再酸性镀铜、半光亮酸性镀镍，然后再按要求镀光亮镍及镀铬，每个电镀环节均会进行水洗或酸洗，均会产生废水，这部分废水主要是酸性废水，不同镀种产生的酸性废水其重金属和种类均不同。

活化工序采用 29%的工业盐酸，会产生盐酸雾；酸洗工序采用 35%的硫酸进行酸洗，会产生硫酸雾。

另外，本项目还会根据订单要求，在元件表面镀锌，但是电镀量相对较少，且镀锌较镀镍、镀铬简单，主要是经酸洗处理后的元件直接送入电镀槽进行酸性电镀，然后经过水洗、烘干后即可包装出厂。镀锌工序在水洗过程中会产生酸性清洗废水。

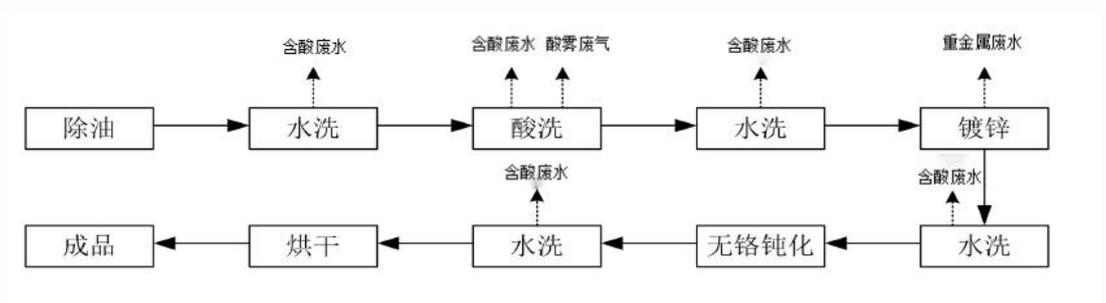


图 3.3-2 镀锌工艺流程及产污环节图

3.3.2 产排污环节情况分析

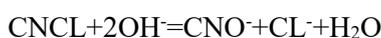
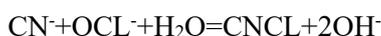
(1) 废水

新兴电镀生产过程中产生的废水主要为生活污水和生产废水，其中生产废水主要为电镀废水（镀件清洗水），生产线上的电镀废水分五类进行收集，分别为含铬废水、含镍废水、含氰废水、混排废水及综合废水。

本项目生产废水经各生产车间预处理收集罐后进入污水处理站。不同种类废水有不同的的处理工艺间下图：

(1) 含氰废水

含氰废水采用二级碱性氯化法进行处理。处理过程中应尽量避免其它废水混入该系统。含氰废水一级氧化阶段 pH 控制在 10 以上，然后投入适量次氯酸钠溶液，产生以下两个主要反应：



第一个反应生成剧毒的 CNCL，第二个反应 CNCL 在碱性介质中水解生成低毒的 CNO⁻。CNCL 的水解速度受温度影响较大，温度越高，水解速度越快。在此为防止处理

后出水中残留的 CNCL，可适当延长反应时间或提高 pH 值。二级氧化阶段 pH 控制在 7 左右，然后投入适量次氯酸钠溶液反应，产生 Na_2CO_3 、 N_2 、 H_2 、 NaCl 等物质，从而氰得到完全去除。

在整个处理过程中，投药量不足或过量对含氰废水处理均不利，为监测投药量是否适当，在本工程中我们设置了 ORP 氧化还原电位仪自动控制次氯酸钠的投加量。

（2）含铬废水

采用焦亚硫酸钠法处理含铬废水。焦亚硫酸钠可用于处理电镀生产过程中的各种含铬废水。含铬废水经调节池调节水质后进入反应池，投加焦亚硫酸钠前废水的 pH 值要小于或等于 3（一般情况下，含铬废水 pH 值小于 3,无须加酸调节）。焦亚硫酸钠与废水混合反应均匀后，加氢氧化钠调节 pH，使三价铬转化成氢氧化物加以沉淀，与其他经预处理后废水混合一并进入后续处理。

处理过程中通过 ORP 氧化还原电位仪自动控制焦亚硫酸钠的投加量，节省药剂。

（3）混排废水

由于电镀生产过程中不可避免的会产生部分混排废水，出于实事求是的态度，对确实不能进行清污分流、分类收集的废水作为单独的一类废水进行处理。

所谓混排废水，就是各类电镀废水均存在的混合废水，即废水中含铜、镍、铬、氰、铁、有机物等污染物，废水中部分金属离子以络合物形式稳定存在。针对该类废水，必须采取恰当的工艺解决破氰及六价铬的还原问题，最后才能混凝反应及沉淀。所用药剂在现场调试中可能有调整。

（4）含镍废水

含镍废水为酸性镀镍，含镍废水中主要污染物为金属镍离子，将 pH 调到 10 以上加混凝剂进行沉淀即可去除镍离子。

（5）综合废水

部分工序会产生有机废水，其中污染物主要为 COD，为此专门设计了一套设施处理此类废水。通过物化加生化的联合处理达到相应的排放要求。

根据新兴电镀资料统计，生活污水、生产废水产生量约 320t/d，经自建的综合污水处理站（设计处理能力为 400t/d）处理达标后排入附近的民乐河，最终汇入漭二河。

自建综合污水处理站处理工艺流程图如下：

广州新兴金属有限公司电镀车间废水处理工艺流程图（2023年2月1日执行）

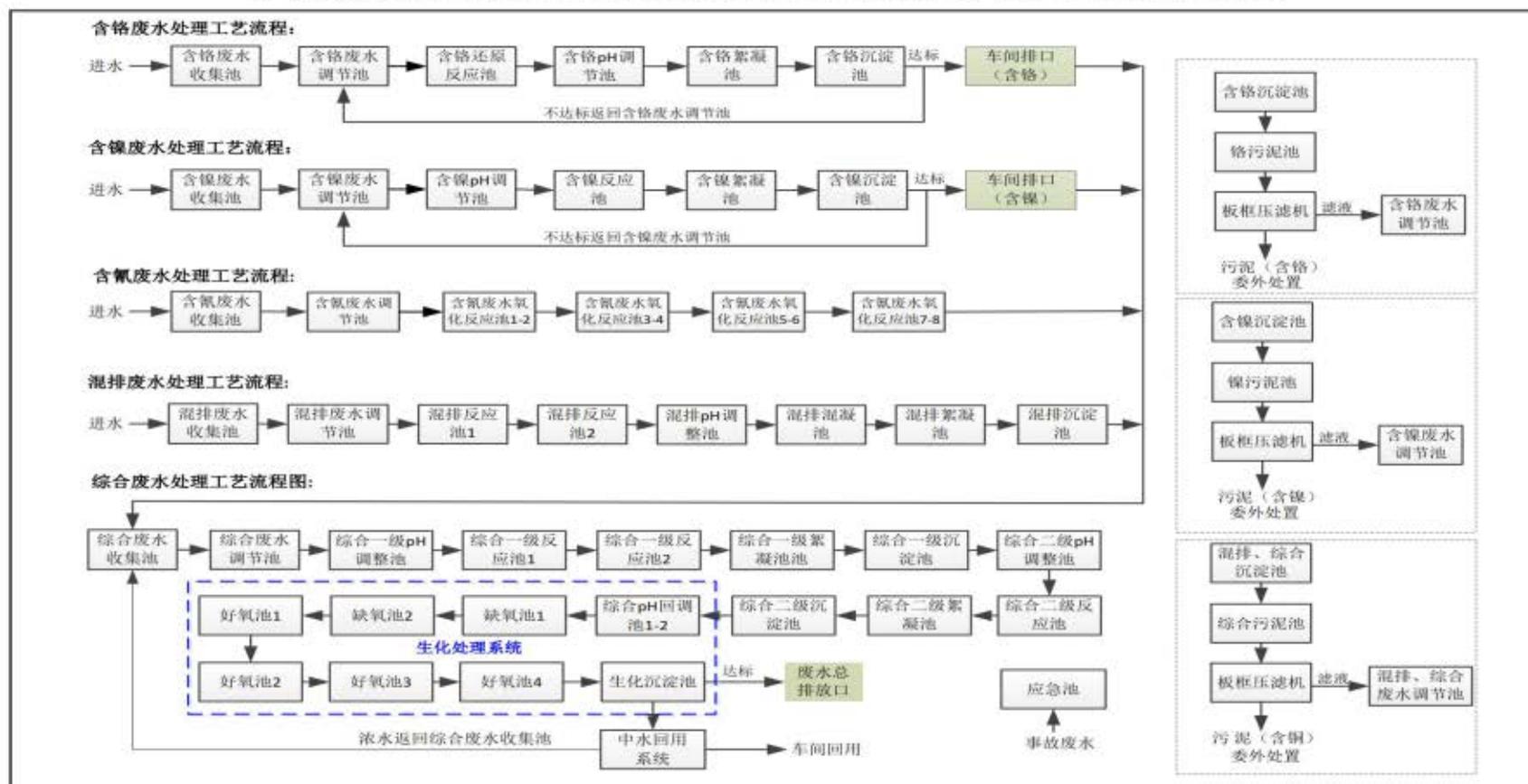


图 3.3-3 污水处理工艺流程图

(2) 废气

新兴电镀产生的废气主要有食堂油烟；酸洗过程的盐酸雾、硫酸雾；电镀产生的铬酸雾、镍及其化合物、氰化氢和天然气燃烧废气。

(1) 食堂油烟

食堂设备均用清洁能源液化气，产生的废气主要是做饭时产生的油烟。油烟通过专用烟道直接引上 12 米高楼顶经静电除油器处置后有组织排放。

(2) 电镀工序产生的酸雾废气及镍及其化合物废气

根据现有厂区的生产情况调查，对于该公司电镀生产线酸洗产生的酸雾(硫酸雾、盐酸雾)及镀镍产生的镍及其化合物废气，采用集气罩将各车间的硫酸雾、镍及其化合物废气和盐酸雾收集，采用通风设备收集引至车间楼顶排放，厂房 A 收集的废气合并为一条排气筒经氢氧化钠喷淋液处理后 25 米排放，厂房 B 收集的废气合并为一条排气筒经氢氧化钠喷淋液处理后 25 米排放。

(3) 电镀过程产生的铬雾

新兴电镀的铬酸雾产生浓度比较低。目前对于产生的铬酸雾废气，在车间内建设 W8 型铬酸回收塔回收,然后回用于生产，回收率达到 90%以上。经回收处理后的废气继续通过专用管道排到楼顶的喷淋塔，喷淋液为焦亚硫酸钠水溶液，经喷淋后由 25 米的排气筒排放。

(4) 电镀产生的氰化氢

新兴电镀生产线氰化氢废气，采用集气罩将各车间的氰化氢收集，采用通风设备收集引至车间楼顶排放，厂房 A 收集的废气合并为一条排气筒经氢氧化钠喷淋液处理后 28.5 米排放，厂房 B 收集的废气合并为一条排气筒经氢氧化钠喷淋液处理后 25 米排放。

(5) 天然气燃烧废气

在厂房 A 和厂房 B 一楼建有一台 20 万大卡的天然气烘干炉，燃料为天然气，功能是烘干镀锌生产线后的金属配件，锅炉废气经布袋除尘器和水喷淋后各由一条 20 米的排气筒排放。

所有废气均达标排放，将不会对区域废气环境质量产生明显影响。

本项目产生的废气主要有酸洗过程的盐酸雾、硫酸雾；电镀产生的铬酸雾、氰化氢和生物质锅炉燃烧废气。

(3) 噪声

本项目噪声污染源主要为风机、水泵和空压机等设备的机械噪声。新兴电镀选用了低噪声环保型设备，并维持设备处于良好的运转状态，对声源采用减振、隔音和消声措施；利用厂区内各建筑物的阻隔作用及声波本身的自然衰减，源强大的设备设专用机房，

采取减振、隔声，将不会对区域声环境质量产生明显影响。

(4) 固体废弃物

本项目产生的固体废物主要包括生活垃圾、污泥、废手套、废机油、废滤芯和废弃容器等。新兴电镀固废产生及处置方式详见下表，数据来源于 2022 年台账。

表 3.3-2 固废产生及处置情况一览表

序号	类别	名称	产生量 (t/a)	处置措施
1	/	生活垃圾	15	交环卫部门集中处理
2	一般工业固废	废纸箱、办公废纸等	1.55	外卖给资源回收单位处理
3	一般工业固废	废卡板、废包装木箱、木屑	3	
4	一般工业固废	吸塑盘、胶筛、胶袋	3	
5	危险废物	电镀污泥（含镍）	503.458	交有相应处置资质单位处理
6	危险废物	电镀污泥（含铜）	1013.2	
7	危险废物	电镀污泥（含铬）	5	
8	危险废物	废槽液	10	
9	危险废物	废弃包装物	1	
10	危险废物	废滤芯	0.5	
11	危险废物	废试剂	0.5	
12	危险废物	废抹布手套	0.5	

3.4 各设施涉及的有毒有害物质清单

根据企业生产运行过程中涉及的主要原辅材料以及生产过程排放的“三废”污染物等分别进行识别，并按以下筛选原则：

- ①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；
- ②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名录的污染物；
- ③《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；
- ④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；
- ⑤列入优先控制化学品名录内的物质；
- ⑥其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

根据以上原则对企业生产运行过程中涉及的主要原辅材料以及生产过程排放的“三废”污染物等分别进行识别，新兴金属电镀车间原辅材料中涉及环境风险物质详见下表

表 3.4-1 有毒有害物质清单

化学品名称	环境风险物质	存储单元	状态	数量(t)	危险性	备注	涉及的场所/设备
重铬酸钾	铬及其铬化合物	易制爆化学品仓库	固态	5	毒性		各生产车间
铬酸酐	铬及其铬化合物	车间药剂暂存区	液态	3.9	毒性		各生产车间
氰化钠	氰化钠	剧毒化学品仓库	固态	10	毒性		各生产车间
电镀污泥(含铜)	铜	危废仓库	固态	1013.2	毒性		危险废物贮存间
电镀污泥(含镍)	镍	危废仓库	固态	503.458	毒性		危险废物贮存间
电镀污泥(含铬)	铬	危废仓库	固态	5	毒性		危险废物贮存间
废槽液(含铜、镍、铬等)	酸	危废仓库	液态	10	毒性		危险废物贮存间
废试剂	酸、重金属	危废仓库	固态	0.5	毒性、腐蚀性		危险废物贮存间
废弃包装物	酸碱	危废仓库	固态	1	毒性		危险废物贮存间
废抹布手套	酸碱	危废仓库	固态	0.5	毒性		危险废物贮存间

四、重点设施及重点单元识别

4.1 重点场所或重点设施设备识别

根据前期资料收集、现场踏勘，结合《广州新兴金属有限公司电镀车间土壤污染隐患排查报告》确定企业重点场所为储罐区域、污水处理站、厂房 A、厂房 B、雨污管网、危险废物暂存间、污泥暂存间、易制毒易制爆仓库（三酸仓库）。

图 4.1-1 重点场所和重点设施清单

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
1	液体储存区	接地、离地储罐（生产液储罐、废液储罐、酸碱储罐）	废水收集池	<p>(1) 位于污水处理站 1 层，共设置 6 个塑料储罐；</p> <p>(2) 储罐为单层耐腐蚀塑料材质；</p> <p>(3) 采用钢筋混凝土防渗，区域内设置应急收集池，发生泄露时通过提升泵输送至污水站。</p>		土壤污染隐患较小
2	液体储存区	接地、离地储罐（生产液储罐、废液储罐、酸碱储罐）	漂水储药桶	<p>(1) 位于污水站一层；共设置 3 个塑料储罐</p> <p>(2) 储罐为单层耐腐蚀塑料材质</p> <p>(3) 地面为水泥混凝土，刷环氧地坪漆防渗，设置了围堰。</p>		土壤污染隐患较小

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
3	液体储存区	接地、离地储罐（生产液储罐、废液储罐、酸碱储罐）	污水处理试剂储药桶	<p>(1) 位于污水站二层；共设置 3 个塑料储罐；</p> <p>(2) 储罐为单层耐腐蚀塑料材质</p> <p>(3) 地面为水泥混凝土，刷地坪漆防渗，如发生泄露，可直接排入污水处理池。</p>		土壤污染隐患较小
4	液体储存区	接地、离地储罐（生产液储罐、废液储罐、酸碱储罐）	污水处理试剂储药桶	<p>(1) 位于污水站三层；共设置 1 个塑料储罐；</p> <p>(2) 储罐为单层耐腐蚀塑料材质</p> <p>(3) 地面为水泥混凝土，刷地坪漆防渗，如发生泄露，可直接排入污水处理池。</p>		土壤污染隐患较小

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
5	液体储存区	接地、离地储罐（生产液储罐、废液储罐、酸碱储罐）	污水处理加药池	<p>(1) 位于污水处理站一层；半埋地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹。</p> <p>(2) 设置泄露收集井，设有 10cm 围堰防流失，围堰混凝土结构，地坪漆防渗。</p>		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。
6	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	综合废水收集池	位于污水处理站一层，半埋地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
7	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	含铬废水收集池	位于污水处理站一层，半埋地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹。		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。
8	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	含碱原水收集池	位于污水处理站一层，半埋地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹。		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
9	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	混排原水收集池	位于污水处理站一层，半埋地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹。		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。
10	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	破氰废水收集池	位于污水处理站一层，半埋地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹。		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
11	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	含镍污泥浓缩池	位于污水处理站一层，半埋地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹。		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。
12	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	石灰配药池	位于污水处理站一层，半埋地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹。		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
13	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	含铬污泥浓缩池	位于污水处理站一层，半埋地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹。		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。
14	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	含镍污泥浓缩池	位于污水处理站一层，半埋地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹。		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
15	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	综合污泥浓缩池	位于污水处理站一层，半埋地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹。		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。
16	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	应急池	位于污水处理站一层，半埋地式池体，混凝土结构，容量为 150 m ³ 。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
17	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	污水处理池	位于污水处理站二层，离地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹。		土壤污染隐患较小
18	液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	污水处理池	位于污水处理站三层，离地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹。		土壤污染隐患较小

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
19	液体储存区液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等） 地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	镀槽	(1) 位于厂房 A、厂房 B 各个电镀生产线 (2) 水泥混凝土结构，无裂缝痕迹 (3) 槽体废水通过架空污水管抽送至污水处理站进行处理。		土壤污染隐患较小
20	液体储存区液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等） 地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	钝化槽	(1) 位于厂房 A、厂房 B 各个电镀生产线； (2) 水泥混凝土结构，无裂缝痕迹 (3) 槽体废水通过架空污水管抽送至污水处理站进行处理。		土壤污染隐患较小

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
		淀池等)				
21	液体储存区液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等） 地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	活化槽	(1) 位于厂房 A、厂房 B 各个电镀生产线； (2) 水泥混凝土结构，无裂缝痕迹 (3) 槽体废水通过架空污水管抽送至污水处理站进行处理。		土壤污染隐患较小
22	液体储存区液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等） 地下、离地储液池（污水收集池、防	水洗槽	(1) 位于厂房 A、厂房 B 各个电镀生产线； (2) 水泥混凝土结构，无裂缝痕迹 (3) 槽体废水通过架空污水管抽送至污水处理站进行处理。		土壤污染隐患较小

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
		漏池、沉淀池等)				
23	液体储存区 液体储存区	地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等） 地下、离地储液池（污水收集池、防漏池、沉淀池等）	酸洗槽	(1) 位于厂房 A、厂房 B 各个电镀生产线； (2) 水泥混凝土结构，无裂缝痕迹 (3) 槽体废水通过架空污水管抽送至污水处理站进行处理。		土壤污染隐患较小

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
24	生产区	密闭、开放、半开放处理设施	电镀生产线	位于厂房 A 和厂房 B，地面为水泥混凝土，整个车间内生产线反应槽置于托盘架空，地面设置收集渠围堰，且连接事故应急池，可有效收集外溢废水。		土壤污染隐患较小
25	散装液体转运与厂内运输、废水排放系统	污水管道运输管与传输泵	污水运输管道与传输泵	厂区污水管网明管设置，管线架空。		土壤污染隐患较小

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
26	货物的储存和传输	废水处理站	污泥贮存间	位于污水处理站一层，地面水泥混凝土硬化，地坪漆防渗，设置应急收集槽预防泄露；墙上张贴危废标志标识以及危险废物管理制度		土壤污染隐患较小
27	货物的储存和传输	散装货物卸货区	散装货物卸货区	位于厂房 A 一层北侧，地面水泥混凝土硬化，地面完好，未观察到明显物料泄露痕迹。		土壤污染隐患较小

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
28	货物的储存于运输	原辅材料	易制毒易制爆化学品仓库	位于厂房 B 一层，地面混凝土硬化，铺有防腐防渗板，液态化学品分类存于托盘上，桶装储存；设置围堰防流失。		土壤污染隐患较小
29	货物的存储于运输	原辅材料 原辅材料	原料桶	地面混凝土硬化，按区固定位置堆放		土壤污染隐患较小

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
30	其他活动区	污水处理站	污泥压滤间	位于污水处理站一层，地面水泥混凝土硬化，地坪漆防渗。		土壤污染隐患较小
31	其他活动区	应急收集设施	应急池	位于污水处理站一层，半埋地式池体，混凝土结构。池体内壁涂有防渗漆防渗。池体厚度 20cm，无泄露污染痕迹		属隐蔽性重点设施，不排除重金属等污染物通过池体裂缝进入土壤和地下水，存在土壤污染隐患。

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
32	其他活动区	分析化验室	化验室	位于污水处理站一层，地面是水泥混凝土，刷环氧地坪漆防渗		土壤污染隐患较小
33	其他活动区	雨水排放口	雨水排放口	位于厂房 A 西北侧，地面是水泥混凝土，明渠收集。		土壤污染隐患较小

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
34	其他活动区	废水排放口	车间废水采样口	位于污水处理站一楼，地面是水泥混凝土，采用水槽进行收集，收集的车间废水通过地上管道运送到污水处理站。现场未发现有跑冒滴漏情况。		土壤污染隐患较小
35	其他活动区	废水排放口	综合废水排放口	位于污水处理站二楼，排放渠安装了瓷砖。		土壤污染隐患较小

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
36	一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库	危废贮存间	危废贮存间 1	位于污水处理站一层，地面水泥混凝土硬化，刷有环氧地坪漆防渗，设置防泄露收集井，危险废物分类密封存放，离地放置，墙上张贴危废标志标识以及危险废物管理制度		土壤污染隐患较小
37	一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库	危废贮存间	危废贮存间 1	位于污水处理站一层，地面水泥混凝土硬化，刷有环氧地坪漆防渗，设置防泄露收集井，危险废物分类密封存放，离地放置，墙上张贴危废标志标识以及危险废物管理制度		土壤污染隐患较小

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	名称	现场情况	现场图片	土壤和地下水污染的可能性
38	一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库	一般固体废物间	一般固体废物间	位于厂房 B 东南侧，地面水泥混凝土硬化		土壤污染隐患较小

4.2 重点监测单元的识别与分类

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）等相关技术规范的要求，本次乐健科技（珠海）有限公司土壤和地下水自行监测对重点监测单元的识别与分类遵循以下原则：

（1）企业内有潜在污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元；

（2）重点场所或重点设施设备分布较为密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上不大于 6400m²；

（3）将内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元划为一类单元，隐蔽性重点设施设备指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

（4）将除一类单元外的其他重点监测单元划为二类单元。

厂区内车间、道路地面采用 20cm 混凝土硬化。

厂房 A 一至二楼均为车间，车间有很多槽体，槽体内装有硫酸、盐酸、氢氧化钠等有毒有害物质，因此将其列为重点监测单元，面积约为 2474m²。

厂房 B 一层设置了易制毒易制爆化学品仓库，主要存放有易制毒易制爆试剂，仓库地面为水泥硬地化，铺设防腐蚀、防渗漏胶板。设有防溢流收集池、门口设有围堰，存储有毒有害物质；厂房 B 一至三楼均为车间，车间有很多槽体，槽体内装有硫酸、盐酸、氢氧化钠等有毒有害物质，所以将厂房 B 列为重点监测单元，面积约为 4494m²。

污水处理站一共三层，一层内包含各式埋地式污水收集池、各式埋地式污泥收集池、污泥压滤设备、应急池、2 间危险废物仓库等。污水收集池、污泥收集池和应急池为混凝土结构，池壁涂有防渗漆防渗，属隐蔽性重点设施，但无法排除池体地下部分是否有裂缝情况，因此将其列为重点监测单元；危险废物仓库存放着污泥和各种废酸废碱等有毒有害物质，因此将其列为重点监测单元；污水处理站有大量的污水处理池在二层和三层，虽然没有接地，但因其废水污染大且量

大，一旦发生泄露即污染土壤和地下水，因为将其列为重点监测单元。污水处理站面积约为 1000m²。

通过上述分析，企业内识别为重点监测单元的区域为厂房 B、污水处理站、厂房 A。

本项目重点监测单元划分详细见下表 4.2-1。

表 4.2-1 重点监测单元识别表

区域	重点场所设施	涉及有毒有害物质	现场情况	环境影响分析	重点单元识别	单元类别
厂房 A	电镀车间	含氰废水、含重金属废水	地面为水泥混凝土，整个车间内生产线反应槽置于托盘架空，地面设置收集渠围堰，且连接事故应急池。	污染物通过地面下渗进入土壤及地下水	划分为一个重点监测单元	二类单元
厂房 B	电镀车间	含氰废水、含重金属废水	地面为水泥混凝土，整个车间内生产线反应槽置于托盘架空，地面设置收集渠围堰，且连接事故应急池。	污染物通过地面下渗进入土壤及地下水	划分为一个重点监测单元	二类单元
	废水收集池	含氰废水、含重金属废水、石油烃	池体为水泥混凝土，多个地埋池池体无裂缝，但是无法排除池体内壁及底部是否有裂缝情况	污染物通过地面下渗进入土壤及地下水	划分为一个重点监测单元	一类单元
	易制毒易制爆仓库（三酸仓库）	/	（1）危险化学品仓库为水泥混凝土地面，并铺设防酸防渗橡胶地板，能有效阻隔污染物进入土壤及地下水；（2）仓库内设置防泄露收集井，门口设有围堰，发生泄漏时可将泄漏物质有效收集。	污染物通过地面下渗进入土壤及地下水	划分为一个重点监测单元	二类单元
污水处理站	污水池、污泥池	含氰废水、含重金属废水、石油烃	地面为水泥混凝土，多个地埋池池体无裂缝，但是无法排除池体内壁及底部是否有裂缝情况	污染物通过地面下渗进入土壤及地下水	划分为一个重点监测单元	一类单元
	污泥压滤间	含氰废水、含重金属废水、石油烃	地面水泥混凝土硬化，地坪漆防渗。	污染物通过地面下渗进入土壤及地下水	划分为一个重点监测单元	
	危险废物间 1	重金属污泥	地面采用水泥混凝土硬化	污染物通过地面下渗进入土壤及地下水	划分为一个重点监测单元	

	危险废 物间 2	废酸、废碱	地面采用水泥混凝土硬化，环氧地坪漆防 渗，并铺设防酸防渗橡胶地板，能有效阻 隔污染物进入土壤及地下水	污染物通过地面下渗进入土壤及 地下水	划分为一个重点 监测单元	
--	-------------	-------	--	-----------------------	-----------------	--

新兴电镀车间平面布置示意图



图 4.2-1 重点监测单元划分图

五、布点和监测因子

5.1 监测布点布设原因分析

5.1.1 监测点位布设原则

(1) 监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

(2) 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

(3) 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

5.1.2 土壤监测点位布设

(a) 监测点位置及数量

①一类单元涉及的每一个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少1个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少1个表层土壤监测点。

②每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少1个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

(b) 采样深度

①深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。若下游50m范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

②表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m。若单元内部及周边20m范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明

5.1.3 地下水监测点位布设

(a) 对照点

①企业原则上应布设至少1个地下水对照点；

②对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响；

③临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

(b) 监测井位置及数量

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

②应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染；

③地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井；

④企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井；

⑤监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

(c) 采样深度

①自行监测原则上只调查潜水；

②地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5m 以下。

5.1.4 重点单元监测点位布置情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）中一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点，若下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点，且若单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点；每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个；每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上，且原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染等要求，根据前文重点监测单元识别情况，新兴电镀重点监测单元为 3 个，其中

一类单元为 3 个，结合厂区平面布置，本次新兴电镀土壤自行监测设置 5 个采样点，T1 为土壤监测对照点，T2、T3、T4 位于一类单，T5 为之前企业自行监测点位，但铜浓度较高，此次将一起采样进行分析。地下水自行监测设置 4 个地下水采样点，S1 为地下水监测对照点，S2、S3、S4 位于位于一类单元。

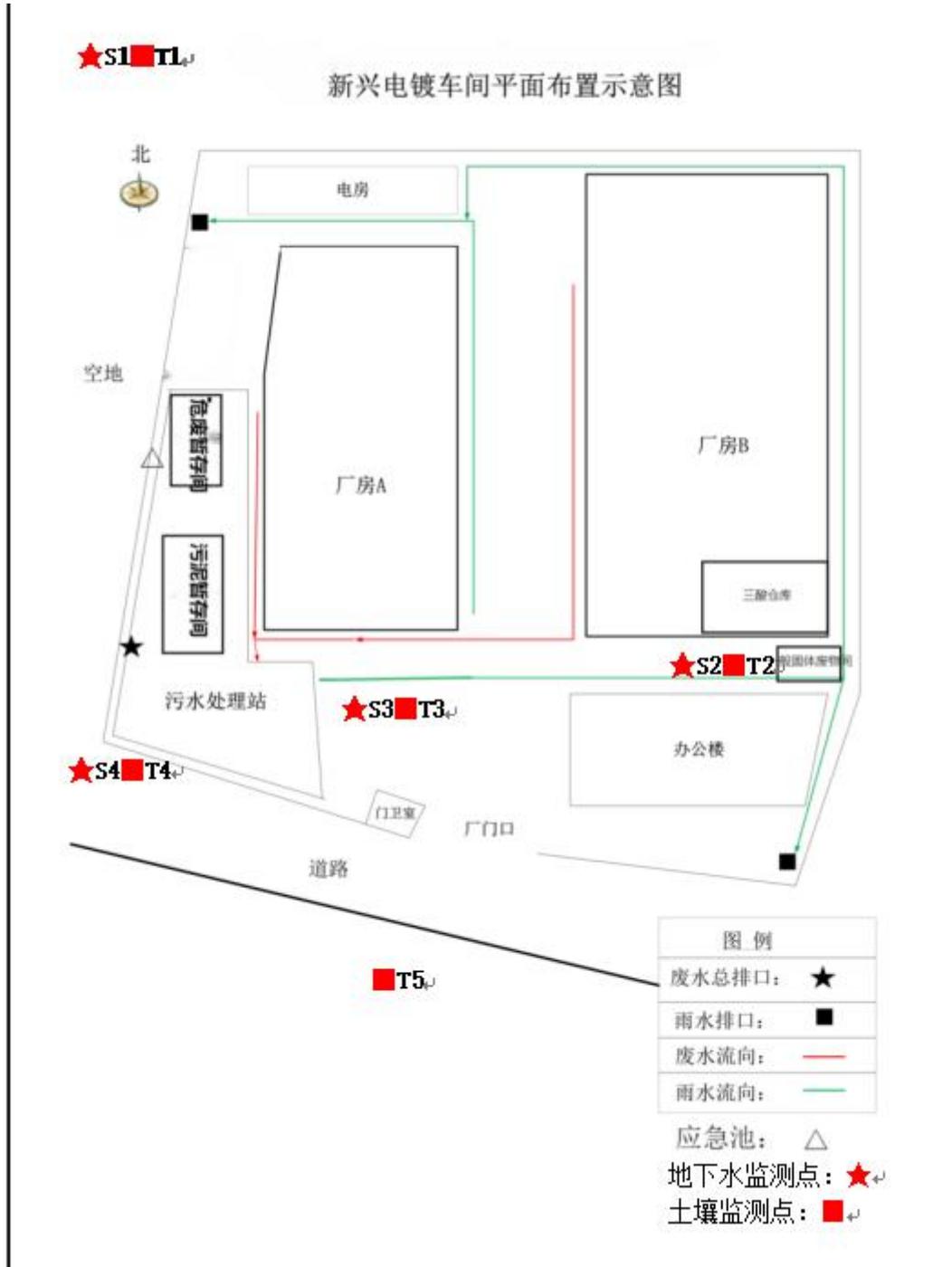


图 5.1-1 土壤、地下水点位布设

5.2 监测因子选取

本次监测项目根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（实行）》（HJ1209-2021）以及潜在污染物识别结果，结合项目实际情况，确定土壤及地下水的监测项目。

通过对新兴电镀的生产工艺及废水处理方式的分析，可以确定生产过程中主要产生的污染物是废水、危险废物和危险化学品。

废水污染物的识别：企业现有工程的废水主要为含氰废水、含铬废水、混排废水、含镍废水和有机废水等，得知废水有毒性的污染物主要有六价铬、铜、镍、锌、石油烃（C10~C40）、总氰化物。

危险废物识别：通过新兴电镀 2023 年危险废物管理计划和 2022 年危险废物台账数据，得出企业危险废物的种类、产生量和处理措施如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 危险废物的产生量和处理措施

序号	名称	产生量（t/a）	处置措施
1	电镀污泥（含铜）	1013.2	交有相应处置资质单位处理
2	电镀污泥（含镍）	503.458	
3	电镀污泥（含铬）	5	
4	废槽液	10	
5	废滤芯	0.5	
6	废试剂	0.5	
7	废弃包装物	1	
8	废抹布手套	0.5	

危险化学品的识别见 5.2-2 主要原辅材料消耗表
新兴电镀 2022 年主要的原辅材料的消耗量。

表 5.2-2 主要原辅材料消耗表

序号	名称	状态	分装形式	一年用量 (t)	贮存位置	最大贮存 量 (t)
1	锌板	固体	袋装	0.84	原料仓库(存放于各车间)	0.2
2	铜板	固体	袋装	8.3	原料仓库(存放于各车间)	0.2
3	镍板	固体	袋装	16	原料仓库(存放于各车间)	0.2
4	盐酸	液体	桶装	59	易制毒易制爆化学品仓库	4
5	硫酸	液体	30kg 胶桶	276	易制毒易制爆化学品仓库	5
6	硝酸	液体	30kg 铝桶	185	易制毒易制爆化学品仓库	3
6	硼酸	固体	袋装	4.5	车间药剂暂存区	0.05
7	氢氧化钠	固体	袋装	62.6	车间药剂暂存区	2.2
8	氰化钠	固体	桶装	70	剧毒化学品仓库	2
9	重铬酸钾	固体	袋装	5	易制爆化学品仓库	0.9
10	双氧水	液体	30kg 胶桶 桶	3	易制爆化学品仓库	0.2
11	硫酸铜	固体	袋装	49	车间药剂暂存区	0.05
12	硫酸镍	固体	袋装	28	车间药剂暂存区	0.05
13	氯化镍	固体	袋装	2.1	车间药剂暂存区	0.05
14	铬酸酐	液体	25L 胶桶	3.9	车间药剂暂存区	0.05
15	除油粉	固体	袋装	1.6	车间药剂暂存区	0.05
16	光亮剂	液体	25L 胶桶	28.8	车间药剂暂存区	0.05
17	柔软剂	液体	25L 胶桶	4.3	车间药剂暂存区	0.05
18	氨水	液体	25L 胶桶	0.07	车间药剂暂存区	0.08
19	氯化锌	液体	25L 胶桶	0.03	车间药剂暂存区	0.05
20	焦亚硫酸 亚钠	固体	袋装	46.5	废水处理药剂暂存区	0.05
21	聚丙烯酰胺	固体	袋装	1.7	废水处理药剂暂存区	0.05
22	氢氧化钠	固体	袋装	248.2	废水处理药剂暂存区	1

23	硫酸亚铁	固体	袋装	61.75	废水处理药剂暂存区	0.5
24	硫化钠	固体	袋装	1.55	废水处理药剂暂存区	0.05
25	石灰	固体	袋装	97	废水处理药剂暂存区	0.05
26	聚合氯化铝	固体	袋装	24.3	废水处理药剂暂存区	0.05
27	次氯酸钠	液体	25L 胶桶	1852	废水处理药剂暂存区	5

结合新兴电镀生产工艺、原辅材料、废水排放等情况，分析得出其特征污染物，见表 5.2-3。

表 5.2-3 特征污染物汇总

序号	特征污染物	来源
1	六价铬	来源于废水
2	氟化物	来源于原辅材料
3	氰化物	来源于原辅材料
4	石油烃（C10~C40）	来源于原辅材料、废水
5	总铬	来源于原辅材料
6	铜	来源于原辅材料
7	镍	来源于原辅材料
8	锌	来源于原辅材料
9	铅	来源于原辅材料

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（实行）》（HJ1209-2021），将特征因子纳入企业内所有土壤和地下水监测点的初次监测指标，以及后续监测指标。本次土壤监测项目见表 5.2-4，地下水监测项目见表 5.2-5。

5.2-4 土壤分析检测项目一览表

环境要素	监测指标			备注
	种类	具体指标		
土壤	重金属	7项	砷、汞、镉、 铬(六价) 、 铅 、 镍 、 铜	全部土壤点
	挥发性有机物 VOCs	27项	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	全部土壤点
	半挥发性有机物 SVOCs	11项	硝基苯、2-氯酚、苯胺、多环芳烃(苯并[a]蒽、苯并[a]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、苯)	全部土壤点
	石油烃	C ₁₀ -C ₄₀		全部土壤点
	其他特征因子	pH值、 总氟化物 、 氰化物 、 铬 、 锌		全部土壤点
备注：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（实行）》（HJ1209-2021）要求，初次监测应包括 GB36600 中 45 项基本项目以及地块特征因子。目标地块特征因子已加粗。				

5.2-5 地下水分析检测项目一览表

定位类型	编号	点位位置	布点依据	检测性质	监测因子
地下水	S1	厂区西北 方农田	地下水上游方向	对照点	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、 氰化物 、 氟化物 、汞、砷、硒、 镉 、 铬(六价) 、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、 镍
	S2	厂房B东南 侧	靠近厂房B生产 区和三酸仓库	监测点	
	S3	污水处理 站东侧	靠近厂房A生产 区和污水处理站	监测点	
	S4	厂区西南 侧	位于污染物迁移 下游方向	监测点	
备注：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（实行）》（HJ1209-2021）要求，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）以及地块特征污染因子。目标地块特征因子已加粗。					

5.3 监测频次

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（实行）》（HJ1209-2021）对于自行监测的最低频次要求如下表所示。

表 5.3-1 自行监测频次表

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年（季度 ^a ）
	二类单元	年（半年 ^a ）

注 1：初次监测应包括所有监测对象。

注 2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

a 适用于周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见 HJ610。

参照上表，项目监测频次见表 5.3-2

表 5.3-2 项目监测频次

监测对象	监测频次	涉及点位	
土壤	表层土壤	年	T1、T4、T5
	深层土壤	3 年	T2、T3
地下水	一类单元	半年	S2、S3
	二类单元	年	S4

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（实行）》（HJ1209-2021）的要求：初次监测的监测指标包含 5.2 中所有监测因子；后续监测，每个重点单元的监测指标为该重点单元的涉及特征因子以及该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测。

六、样品采集、保存、流转及分析测试工作计划

6.1 样品采集

6.1.1 土壤样品的采集

土壤样品的采集按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）以及拟选取的分析方法的要求进行。

土壤样品取样前，先用竹铲刮去表层土壤，土样的采集主要有两个步骤：第一步，采集衬管内用于挥发性和半挥发性有机物检测的土样；第二步，采集在衬管内用于其他指标检测的土样。

采集挥发性有机物(VOCs)样品时，可在采样现场使用用于挥发性有机物测定的便携式仪器对样品进行目标物含量高低的初筛。若初步判定样品中目标含量小于 200g/kg 时，采集约 5g 样品；否则，应分别采 1g 和 5g 样品，所有样品均应至少采集 3 份平行样品，并用 60mL 样品瓶（或大于 60mL 其他规格的样品瓶）另外采集一份样品，用于测定高含量样品中的挥发性有机物和样品的含水率。采样前，用铁铲或药勺将样品尽快采集 60mL 样品瓶（或大于 60mL 其他规格的样品瓶）中，并尽量填满。快速清除样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，密封样品瓶。

采集半挥发性有机污染物(SVOCs)、有机农药类时，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，使用木铲将样品迅速采集到 200mL 具聚四氟乙烯—硅胶衬垫螺旋盖棕色广口玻璃瓶中，快速清除样品瓶螺纹及外表面黏附的样品并及时密封样品瓶。采集重金属样品时，将所采集的样品混合均匀，装于聚四氟乙烯袋中。土壤取样过程，在进行第一个土壤取样孔的采样及两个土壤取样孔(含同个孔两个取样点)之间的采样工具均仔细清洗以防止交叉污染。采集重金属和理化性质样品时，将土壤取样管割开，划去表面土壤，根据规定的采样深度均匀采集的土壤样品，每个样品不少于 1kg，土壤样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。

上述样品采集完成后，在样品瓶上记录编号、检测因子等采样信息，并做好现场记录。有机样品采集后立即放入装有冰袋的保温箱中，保证保温箱内样品的温度 0~4℃，并及时将样品送回实验室，其他检测因子样品按上述标准要求保存样品。

6.1.2 地下水样品的采集

在采样前洗井后 2 小时进行地下水采样。水样采集和保管按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（H

J 25.2-2019)、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》、《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)及各项目分析方法标准的相关要求进行。用于采集水样的设备在采样前已进行清洗。用于采集微量有机物分析样品的采样设备清洗步骤如下:①稀洗涤剂清洗;②蒸馏水清洗;③丙酮清洗;④己烷清洗;⑤空气中干燥。

本次调查采用贝勒管进行地下水取样,取水使用一次性贝勒管,即一井一管,做到一井一根提水用的尼龙绳。在监测井的水位恢复稳定后,使用专用贝勒管进行采样,并直接转移到合适的水样容器中,在样品瓶上记录编号、检测项目等采样信息,并做好现场记录。地下水样品采集采用瞬时采样法,采样时尽量轻扰动水体。

按照以下顺序进行样品采集,采样顺序:VOCs>SVOCs>需加保护剂的测试项>其他。

(1) 采样前洗井

采样前需先洗井,洗井应满足 HJ25.2、HJ1019 的相关要求。在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定,浊度小于或等于 10NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在±10%以内、电导率连续三次测定的变化在±10%以内、pH 连续三次测定的变化在±0.1 以内;或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时,可结束洗井。

(2) 地下水样品采集

本项目地下水样采集使用一次性贝勒管,一井一管,一井一根提水用的尼龙绳。取水位置为井中储水的中部。装样前,容器先用井水荡洗 2-3 次,按要求使用不同的容器装满水样不留气泡,加入固定剂,密封保存。

对地下水采样过程的关键环节进行拍照记录。上述样品采集完成后,采样人员将样品瓶盖紧、密封,在样品瓶上记录样品编号、采样日期和检测项目等采样信息,并填写好《地下水采样记录表》,装入泡沫塑料袋,并立即放入装有冰冻蓝冰的保温箱,温度在 4℃以下避光保存,及时送至实验室进行分析。

6.2 样品保存

样品采集后,针对不同检测项目选择不同样品保存方式,土壤样品的保存主要按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)等相关规定进行,地下水挥发性有机物、半挥发性有机物严格按照《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)附录 A 中要求执行，重金属严格按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)执行。

(1)现场暂存

现场暂存、采样现场配备样品保温箱，内置冰冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存，采完样后当天及时送至分析实验室。

(2)样品流转保存

由专人将样品从现场送往实验室，在送到实验室的流转过程中，样品须保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转，且严防样品的损失、混淆和沾污，并在样品的有效保存时间内完成分析测试工作。

(3)实验室保存

到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品流转单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。

(4)土壤样品的保存

土壤样品的保存按照主要《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)等相关规定进行。

(5)地下水样品保存

地下水样品的保存主要按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)附录 A、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)执行。

6.3 样品流转

装运前核对：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。

样品运输：样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，设置运输空白样，并在样品低温（约 4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

样品交接：样品采集完后由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后于冷库中冷藏，待检。

6.4 样品分析测试

监测样品的分析和测试工作应委托具有检验检测机构资质认定（CMA）的检测机构进行。样品的分析测试方法应优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

七、质量保证及质量控制

本次自行监测严格按照《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）及自行监测方案的要求开展全过程质量管理。

本项目设立专职人员负责制，设置项目负责人1人，全面负责现场采样工作，保证现场工作按照工作方案的时限和质量要求实施。设置采样负责人1人，应了解监测任务的目的是要求，并了解采样监测周围的情况，熟悉土壤和地下水的采样方法、采样容器的洗涤、样品保存技术和质量控制程序，组织完成责任区域点位的现场工作，包括样品采集、现场测试、采样信息记录、照相等。检测实验室实行持证上岗制度，

参与本项目的实验室检测人员和采样人员均经过相关专业培训，并考核合格取得上岗证，具备扎实的环境监测基础理论和专业知识，正确熟练掌握土壤和地下水检测过程中操作技术和质量控制程序，熟悉有关土壤和地下水检测管理的法规、标准和规定。

7.1 现场采样质量控制

7.1.1 布点方案

对布点环节的质量检查进行自审和内审。其质量检查内容依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关要求，布点方案中的布点区域、布点数量、布点位置、平行样点、采样深度符合技术规定要求；不同点位样品采集类型和检测指标的的设置合理；采样点经过现场核实确定和业主认可；布点记录信息表填写规范；布点方案经专家论证通过并修改完善等

7.1.2 样品采集

为保证所采集样品的质量，本项目采样技术人员严格按照《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）和本项目监测方案设计进行采样。

1、地下水样品采集质量控制程序

1) 本项目洗井严格按照 7.1.3 节的要求进行，地下水洗井时测定 pH 值、电导率、水温等参数值达到稳定，即连续三次测定数值变化小于 10%或浊度小于 10 个浊度单位，洗井符合要求。取样前的洗井在第一次洗井稳定 24 小时后开始，洗出的水量达到井中储水体积的三倍以上。洗井时 pH 值、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、水温等水

质参数值，连续三次，每次相隔 5 分钟，有至少 3 项指标稳定（浮动在小于 10%以内）达到采样要求。若现场测试参数无法满足以上条件，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

2) 地下水样品采集在取样前洗井完成后 2 小时内完成，水样采集使用一次性贝勒管，做到一井一管，避免交叉污染。优先采集检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样，采样前，先用采样水润洗采样器和未添加保护剂的样品瓶 2~3 次。

3) 现场平行样和空白样：从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。在采样过程中，同种采样介质，每批样品应至少采集 10%的平行样品，条件允许尽量覆盖所有项目。空白样：每批次地下水样品均应采集至少 1 个全程序空白样、1 个运输空白样和 1 个设备空白样。空白须低于方法检出限或符合检测项目分析方法标准要求。

4) 现场记录。现场按要求记录地下水采样记录单、地下水采样前洗井记录表，保证填写规范，信息完整，符合要求，并对地下水采样过程的关键环节进行拍照记录。

5) 样品采集完成后，采样人员将样品瓶盖紧、密封，在样品瓶上记录样品编号、采样日期和检测项目等采样信息，检查样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存剂添加等满足要求后，将样品瓶装入泡沫塑料袋，并立即放入装有冰冻蓝冰的保温箱，温度在 4℃以下避光保存，及时送至实验室进行分析。

2、土壤样品采集质量控制程序

1) 土壤样品在采集过程中先采集用于检测挥发性有机物的土壤样品，然后采集用于检测半挥发性有机物、石油烃(C10-C40)的土壤样品，最后采集用于检测重金属、pH 值等理化指标的样品。

2) 现场记录。钻探过程中，将土样按其深度摆放。记录不同深度土层的各项物理性质（如颜色、质地、湿度、气味）、采样容器及采样量等信息。

3) 挥发性有机物样品的采集。由于挥发性有机物样品的敏感性，取样时要严格按照取样规范进行操作，否则采集的样品很可能失去代表性。挥发性有机物样品采集可以分为以下几步：

a、剖制取样面：在进行挥发性有机物土样取样前，先使用木铲刮去表层约 2cm 厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤挥发性有机物流失。

b、取样：迅速使用非扰动采样器进行取样，取样量为 5g 左右，并转移至 40ml 棕色样品瓶中，进行封装，样品共采集 5 份（其中 2 份加甲醇，用于高浓度备份），并用

100mL 带聚四氟乙烯衬垫的棕色螺口玻璃瓶另外采集一份样品（装满容器）用于测定样品含水率。

c、保存：为延缓挥发性有机物的流失，样品在 4℃ 以下保存，保存期限为 7 天。

4) 半挥发性有机物样品的采集。在进行土样取样前，先使用不锈钢铲刮去表层约 2cm 厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤半挥发性有机物流失，迅速用不锈钢铲分取样品于 250mL 带聚四氟乙烯衬垫的棕色螺口玻璃瓶盛装，采满（不留顶空），4℃ 以下冷藏、避光、密封保存，保存期限为 10 天。

5) 石油烃(C₁₀-C₄₀)样品的采集。在进行土样取样前，先使用不锈钢铲刮去表层约 2cm 厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤石油烃的流失，迅速用不锈钢铲分取样品于 250mL 带聚四氟乙烯衬垫的棕色螺口玻璃瓶盛装，采满(不留顶空)，4℃ 以下保存、避光保存，保存期限不超过 14 天。

6) pH 和金属使用木铲采样，采用聚乙烯密封袋盛装，每个样品约 1kg，0~4℃ 以下冷藏保存。

7) 取样过程中，在同一监测点不同深度进行采样及不同土壤监测点进行采样时，采样工具均需仔细清洗以防交叉污染。

样品采集完成后，在样品瓶、密封袋上记录编号、检测项目等采样信息，并做好现场记录。样品采集后立即放入装有冰袋的保温箱中，保证保温箱内样品的温度在 4℃ 以下范围内，并及时将样品送回实验室进行分析。

采用标准的现场操作程序以取得现场代表性的样品。所有的现场工具在使用前均预先清洗干净。所有钻孔和取样设备为防止交叉污染，在首次使用和各个钻孔间，都进行清洗。

现场采样时详细填写现场观察的记录单，如采样点周边环境、采样时间与采样人员、样品名称和编号、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、现场检测结果、采样人员、土壤分层情况、土壤质地、颜色、气味、密度、硬度与可塑性等，地下水水位、颜色、气象条件等，以便为地块水文地质，污染现状等分析工作提供依据。

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，采样器具及时清洗，避免交叉污染。

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、运输空白样等。其中，对于

同种检测项目，现场双样控制不少于总检测样品数量的 5%，并设置了运输空白样等评估不同阶段的质量控制效果。

7.1.3 样品运输过程中的质量控制与保证

严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及各项目分析方法的相关要求保存和流转样品。

1) 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2) 在采样现场，样品按名称、编号保存。样品采集完成后及时放入装有冰冻蓝冰的保温箱内，防止现场温度过高导致样品变质。样品装箱时，样品瓶和样品箱之间的空隙用泡沫材料或波纹纸板填充，水样容器内外盖盖紧，严防样品破损和玷污。样品在采样完成，样品当天送往检测实验室，运输过程中注意样品处于冷藏状态，运输过程中避免日光照射，气温异常偏高时要采取适当保温措施。

3) 样品装运前仔细核对样品重量和数量、样品标签、容器材质等信息是否和采样记录表中的信息一致，填写《样品交接记录表》，核对无误后分类装箱，同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内。

4) 依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）的规定，设置运输空白样进行运输过程的质量控制，每个运输批次设置 1 个运输空白样，对 VOCs 进行监控。

5) 样品交接过程中，送样和接样双方同时清点核实样品，检测实验室检查接收样品和平行样品的质量状况，双方在样品运输单上签字确认，注明收样日期。

7.2 样品制备

7.2.1 土壤样品制备

土壤、地下水样品严格按照各分析方法要求进行前处理并上机分析。

(1) 样品风干

将带有编号的牛皮纸铺在搪瓷盘上，土样倒入盘中，摊成 2-3cm 薄层。捏碎较大的土块，除去土壤中混杂的砖块、石灰结核、根茎动植物残体等杂质，自然风干。期间需经常翻动。半干状态用木棒压碎或者用两个木铲搓碎。将风干后的样品装入样品袋中，运送至制样室。

(2) 样品粗磨

将牛皮纸铺在塑料板上,风干后的土样摊铺在牛皮纸上。用木槌将样品锤碎,拣出杂质。将全部土样研磨后混匀,全部过 2mm(10 目)尼龙筛。大于 2mm 的土团要反复研磨,直至全部过筛。过筛后的样品混合均匀,铺成四方形,划对角将土样分成四份,把对角的两份分别合并成一份,保留一份,弃去一份。如果所得的样品仍然很多,可再用四分法处理,直到所需数量为止。四分法取所需量分别作为样品库留样(约 200g)和细磨用样(约 200g)。

(3)样品细磨

将剩余样品混匀后,四分法,取所需量倒入玛瑙罐中,开始研磨,将研磨好的样品全部倒入 100 目尼龙筛中,过筛,如不能完全通过,继续研磨,直至全部通过。将过筛的土样混匀,四分法取所需量(约 100g),装入样品袋中,供检测分析。

(4)样品分装

研磨混合均匀的样品,分别装于样品瓶或密封袋。填写样品标签一式两份,瓶内或袋内一份,瓶外或袋外一份。瓶内或袋内一份,瓶外或袋外一份。

7.2.2 地下水样品制备

(1) 重金属:按分析方法经过消解等手段对样品中的检测因子进行提取。

(2) 石油烃(C₁₀-C₄₀):采用气相色谱法,按照《水质可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)的测定 气相色谱法》(HJ894-2017)要求制备

7.3 实验室分析质量控制

为了保证分析样品的准确性,仪器需按照规定定期校正外,在进行样品分析时还对各环节进行质量控制,随时检查和发现分析测试数据是否受控。为确保分析报告的质量,报告经过严格报告审阅程序,由实验室主管及经理对分析结果进行审核。

实验室控制措施包括样品平行双样,实验室控制样品回收率、基质加标回收率、标准物质控制、实验室空白等质量控制措施。为了保证分析样品的准确性,仪器需按照规定定期校正外,在进行样品分析时还对各环节进行质量控制,随时检查和发现分析测试数据是否受控;为确保分析报告的质量和高标准,报告经过一个报告审阅程序,由实验室主管及经理对分析结果进行审核。

7.3.1 空白试验

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等相关技术要求，为了评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本次自行监测在现场采样过程中设置现场平行样、运输空白样（TB）、全程序空白样（WB）。空白样品分析测试结果评价应满足相应分析测试方法要求，当分析测试方法无规定时，结果一般应低于方法检测限。若空白分析结果低于方法检出限，则可忽略不计；若空白分析结果略高于方法检测限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白分析平均值并从样品分析结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

7.3.2 精密度实验

精密度控制要求每批样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批样品数 ≤ 20 时，应至少随机抽取 2 个样品进行平行双样分析。平行双样分析一般应由本实验室质量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测试。若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD (\%) = \frac{|A-B|}{(A+B)} * 100$$

7.3.3 准确度试验

（1）有证标准物质

①当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批同类型分析样品要求按样品数 5% 的比例插入标准物质样品；当批分析样品数 ≤ 20 时，应至少插入 2 个标准物质样品。

②将标准物质样品的分析测试结果（x）与标准物质标准值（ μ ）进行比较，计算相对误差（RE）。RE 计算公式如下：

$$RE (\%) = \frac{(x-u)}{u} * 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤标准物质样品中其他检测项目 RE 允许范围可参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。

③对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的调查送检样品重新进行分析测试。

(2) 加标回收率试验

①当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批同类型分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验；当批分析样品数 ≤ 20 时，应至少随机抽取 2 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

②基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可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出分析测试方法的测定上限。

7.3.4 分析测试数据记录与审核

(1) 检测人员对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，与样品分析测试原始记录进行校对。

(2) 检测人员负责填写原始记录，并对原始数据和报告数据进行校核，保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果。

(3) 审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

(4) 经校对后，检测人员和审核人员在分析测试原始记录上签名。

7.3.5 实验室内部质量评价

完成用地调查样品分析测试合同任务时，对其最终报出的所有样品分析测试结果的可靠性和合理性进行全面、综合的质量评价，并编制质量控制报告。报告内容包括：

(1) 承担的任务基本情况介绍（项目基本情况、检测项目、检测报告相关信息）。

(2) 质量保证（人员、设备、试剂、方法和检出限、环境、采样、样品保存与流转、制样与前处理、分析测试数据记录与审核）。

(3) 质量控制：空白试验控制合格率（要求达到 100%）；样品分析测试精密度控制合格率（要求达到 95%）；样品分析测试准确度控制合格率（要求达到 100%）。

(4) 质控总结。

八、健康和安全防护计划

参与采样人员须在进场前进行安全培训，在采样过程中，采样人员应做好个人安全防护准备，如佩戴安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。在入场采样阶段，因不可逆因素（如现场进场条件发生变化）导致入场采样工作无法顺利展开，第一时间向技术支持组进行反馈和说明，并积极协商解决相关问题。

8.1 安全与防护

根据污染场地调查、地质钻探以及危险化学品使用等相关技术规范，制定采样调查人员的安全和健康防护计划。

（一）采样前

（1）现场确定的采样位置需经业主签字认可。由于该企业为在产企业，在该区域施工钻孔时应不影响企业生产，并避开员工聚集区域，避免打穿地下管线等。

（2）所有调查技术人员进行安全教育和培训，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。

（3）进场开工前备有必须的劳动保护用品和应急医疗程序，钻探现场放置灭火器，钻探人员进行使用培训后方可上岗。严禁工作人员携带火种进入施工现场，避免引起火灾。

（二）采样过程

（1）设置施工区警戒线：在现场调查采样操作区周边，设立明显的标识牌及安全警示线，钻孔作业时不准无关人员、车辆靠近，避免发生危险。

（2）人员防护：所有现场作业人员在现场时配备基本的劳保用品，包括安全帽、安全鞋、安全背心和长袖工作服等。存在挥发性气体、刺激性异味气体、腐蚀性酸性/碱性物料场地，应根据场地污染情况佩戴防护器具。在采样过程中，现场采样人员使用一次性丁腈手套并佩戴好防护口罩，采样过程中严禁用手直接接触采样样品，防止挥发性物质及高风险污染物质对人体造成的危害。现场使用保护剂时，应佩戴手套，查验瓶内的保护剂是否泄漏。

（3）关注设备工况：作业中严格执行设备使用说明和操作规程，作业过程时刻观察设备各结构组件的状态，及时发现设备故障、损坏，发现故障立即停止作业，对设备故障原因现场排查、修复。钻探与取样应相互配合，注意钻探采样时的作业位置，掌握好采样时机，机长观察工作状态若有问题及时更正指导或停止施工。

(4) 谨慎施工关注钻进异常情况：严格按照布点采样方案进行，钻井施工中需谨慎，时刻注意土层变化，不得冒进，防止事故发生；吊装搬动钻具、采样管时，应谨慎施工，严格杜绝物件掉落、设备倾倒等安全事故；密切关注钻进过程中的异常情况，如异响、遇异常物、突发异味等现象，应立刻停止钻进，排除异常情况后方可继续钻进。

8.2 应急处置

(1) 现场突发环境事件应急处置

按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）进场前制定事故应急管理方案。在调查采样过程中若发现或钻探导致的危险物质泄漏、地下设施受到破坏等突发情况，首先保证现场施工人员安全，应当立即启动突发环境事件应急预案，采取切断或者控制污染源以及其他防止危害扩大的必要措施，并立即报企业和地方相关管理部门。指挥现场各类人员紧急疏散和撤离，在进行人员紧急疏散、撤离时，必须向上风向撤离，要从远离泄漏危险化学品的释放源方位撤离。应急处置期间，应当服从统一指挥，协助维护应急现场秩序，保护与突发环境事件相关的各项证据。

(2) 突发疫情防控应急处置

在调查采样过程中若发生重大突发疫情，应严格按照地方政府疫情防控相应措施进行落实，切实保障工作人员身体健康和生命安全。

(3) 重污染天气应急处置

在调查采样过程中若有重污染天气，严格当地政府发布的重污染天气应急响应合理安排施工。

(4) 大雾、大风、暴雨等极端天气应急处理

若遇暴雨、大雾、大风等极端天气，在保证安全的前提下安排施工或停止施工，做好施工现场的安全防护措施。为保障已采集样品的时效性，提前做好样品运输的备选方案，以保证样品能够及时送达实验室。

8.3 采样过程中二次污染防治

(1) 采样施工过程污染控制

采样施工过程中，土壤岩芯应统一进行收集并集中放置，钻机施工、样品箱存放等地点铺设彩条布，防止对周边环境造成影响。

(2) 采样过程中废水的控制

洗井及设备清洗废水应使用塑料容器进行收集，不得随意排放。清洗水主要污染物为悬浮物，产生量较少，送地块污水处理站集中处置。

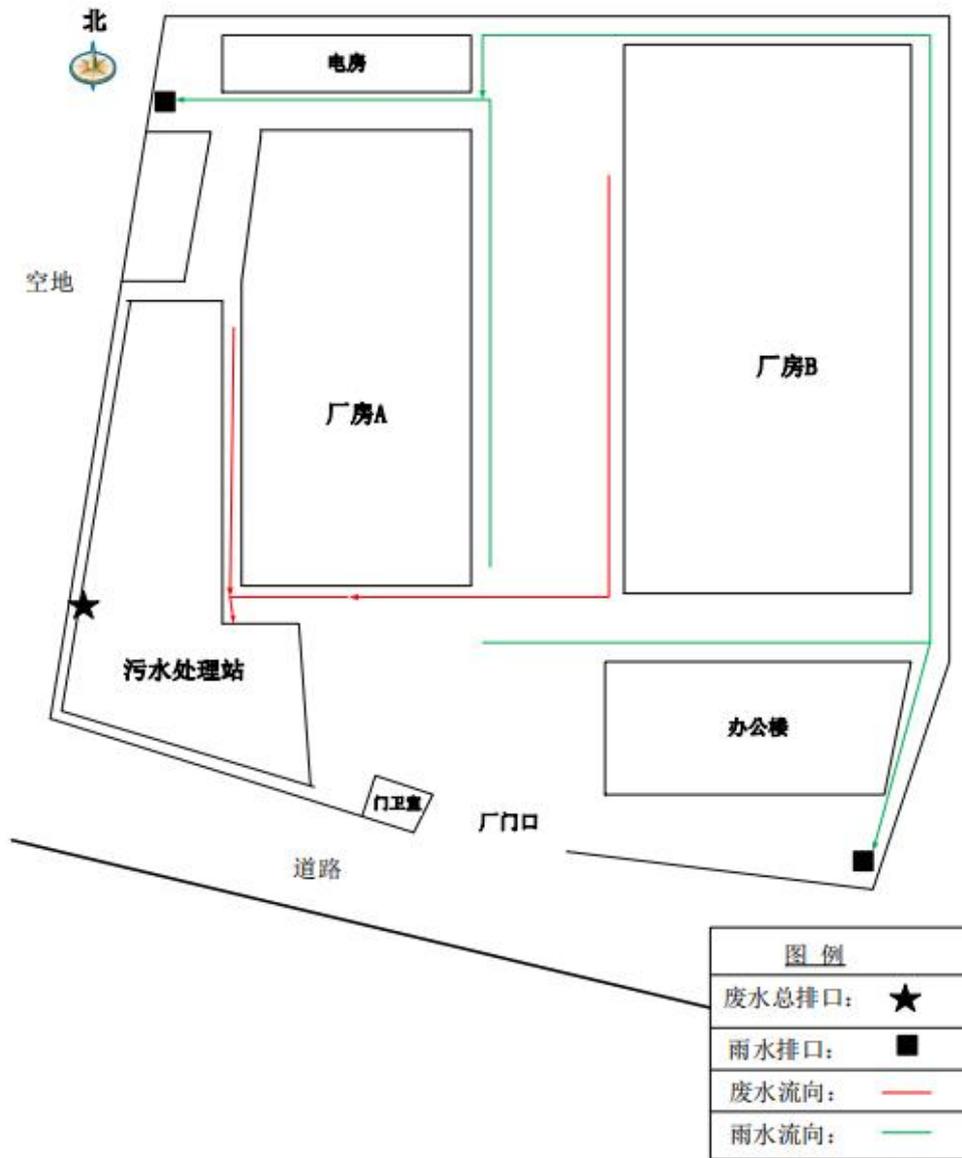
（3）采样过程固废的控制

全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品等垃圾分类收集，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。采样结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。钻探和采样过程中产生的废土，如多余的深层土，现场回填至采样孔或处置场所，不得随意抛弃。土壤采样管废管由现场人员收集带回，不得遗弃在现场。

（4）采样后撤场

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

附件 1 厂区平面图



附件 2 2020 年土壤检测报告



广州市精翱检测技术有限公司
Guangzhou Jing Ao Detection Technology Co., Ltd.



检 测 报 告

报告编号: JA202012056

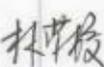
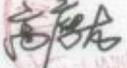
委托单位: 广州市从化新兴金属(脚轮)制品有限公司
新兴电镀车间

受检单位: 广州市从化新兴金属(脚轮)制品有限公司
新兴电镀车间

检测类型: 委托检测

检测项目: 土壤

报告日期: 2020年12月18日

编 写: 陈丹竹  复 核: 林荣校 
签 发: 高鹰龙  职务: 技术负责人(工程师)
签发日期: 2020年 12月 18 日

第 1 页 共 4 页

一、受检单位概况：

单位名称：广州市从化新兴金属（脚轮）制品有限公司新兴电镀车间

单位地址：广州市从化鳌头镇新村村下长三队 160 号

联系人：利军成

联系电话：13570483423

二、检测内容

1 样品类别、检测项目、检测点位及样品数见（表 1）

表 1 检测概况一览表

样品类别	检测点位	检测项目	天数	频次	样品数
土壤	厂内绿化地 01、门口 对出荒地 02、废水排 放口旁 03	pH 值、汞、砷、六价铬、镍、 铅、锌、镉、铜	1	1	3

三、检测结果

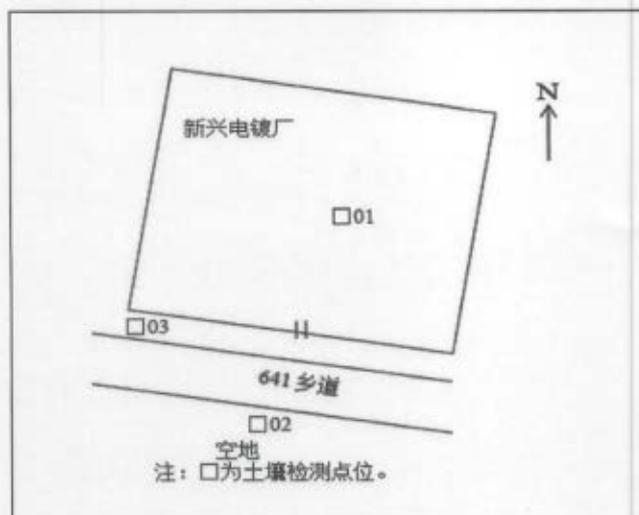
1 土壤检测结果

1.1 土壤检测结果见（表2）

表2 土壤检测结果

采样时间	2020-12-4		采样人员	陈振来、麦培洋	
分析时间	2020-12-11 至 2020-12-17		分析人员	李莉、郭剑亮、林建成、杨思婷、梁绮颖、张家城	
环境检测条件	常温、常压		样品状态	正常	
检测项目及结果					
检测点位 检测项目	厂内绿化地 01 (T20201204d01)	门口对出荒地 02 (T20201204d02)	废水排放口旁 03 (T20201204d03)	单位	
经纬度	N23°40'13", E113°25'53"	N23°40'11", E113°25'53"	N23°40'12", E113°25'52"	——	
样品性状描述	黄棕色、砂土、干、少量植物根系、10%砂砾含量、无其他异物	棕色、轻壤土、干、少量植物根系、10%砂砾含量、无其他异物	黄色、砂土、干、中量植物根系、40%砂砾含量、有其他异物	——	
采样深度	0-20	0-20	0-20	cm	
pH 值	7.94	6.96	8.54	无量纲	
汞	0.311	1.68	0.478	mg/kg	
砷	3.94	7.99	36.2	mg/kg	
六价铬	ND (0.5)	ND (0.5)	2.8	mg/kg	
镍	42	59	107	mg/kg	
铅	9.0	14.2	9.4	mg/kg	
锌	101	329	292	mg/kg	
镉	0.76	1.02	1.06	mg/kg	
铜	45	203	270	mg/kg	
备注	结果中“ND”表示未检出，括号中的数值为该项目检出限				

2 检测点位图



四、检测方法、检出限及使用仪器

1 检测方法、检出限及使用仪器见（表 3）

表 3 检测方法及其检出限

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限	使用仪器
土壤	pH 值	土壤 pH 的测定	NY/T 1121.2-2006	—	pH 计
	汞	原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg	原子荧光光度计
	砷	原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光度计
	六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计
	镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计
	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计
	锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计
	铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计

****报告结束****

附件 3 2021 年土壤检测报告



广州市精翱检测技术有限公司
Guangzhou Jing Ao Detection Technology Co., Ltd.



检 测 报 告

报告编号: JA202109367

委托单位: 广州新兴金属有限公司电镀车间

受检单位: 广州新兴金属有限公司电镀车间

检测类型: 委托检测

检测项目: 土壤

报告日期: 2021 年 10 月 13 日



编 写: 陈丹竹  复 核: 林荣校 
签 发: 高鹰龙  职 务: 技术负责人 (工程师)
签发日期: 2021 年 10 月 13 日 

第 1 页 共 4 页

检测报告声明

- 一、 本公司保证检测的公正、准确、科学和规范，对检测的数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 二、 本公司的采样程序严格按照国家有关技术标准、技术规范或相应的检验细则规定执行。
- 三、 报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及计量认证专用章无效。
- 四、 报告无编制人、审核人和签发人（授权签字人）签字无效。
- 五、 报告涂改增删无效。
- 六、 未经本公司书面许可，不得部分复制报告（全部复制除外）。
- 七、 除非另有说明，本报告检测结果仅对本次检验样品负责。
- 八、 如对检测报告有疑问，请在报告收到之日起7日内向本公司综合室查询，来函来电请注明委托登记号或报告编号。
- 九、 对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检。

地址：广州市荔湾区龙溪中路166号之十301

邮编：510378

联系电话（传真）：020-36088280

一、受检单位概况：

单位名称：广州新兴金属有限公司电镀车间

单位地址：广州市从化鳌头镇新村村下长三队 160 号

联系人：利军成

联系电话：13570483423

二、检测内容

1 样品类别、检测项目、检测点位及样品数见（表 1）

表 1 检测概况一览表

样品类别	检测点位	检测项目	天数	频次	样品数
土壤	S1 [#] 厂内绿化地、S2 [#] 门口对出荒地、S3 [#] 废水排放口旁	pH 值、汞、砷、铜、锌、铅、 镍、镉、六价铬	1	1	3

三、检测结果

1 土壤检测结果

1.1 土壤检测结果见（表2）

表2 土壤检测结果

采样时间	2021-9-23	采样人员	李伟强、麦培洋	
分析时间	2021-9-26 至 2021-10-11	分析人员	蔡汶容、梁绮颖、蔡顺庄、陈德平	
环境检测条件	常温、常压	样品状态	正常	
检测项目及结果				
检测点位 检测项目	S1*厂内绿化地 (T20210923e01)	S2*门口对出荒地 (T20210923e04)	S3*废水排放口旁 (T20210923e03)	单位
经纬度	N23°40'13", E113°25'53"	N23°40'11", E113°25'53"	N23°40'12", E113°25'52"	——
样品性状描述	黄棕色、砂土、潮、少量植物根系	棕色、轻壤土、潮、少量植物根系	黄棕色、砂土、潮、少量植物根系	——
采样深度	0-20	0-20	0-20	cm
pH 值	7.47	6.88	7.31	无量纲
汞	0.018	0.464	0.264	mg/kg
砷	3.42	10.0	13.5	mg/kg
六价铬	ND (0.5)	ND (0.5)	ND (0.5)	mg/kg
镍	30	37	195	mg/kg
铅	3.2	4.9	34.0	mg/kg
锌	82	510	483	mg/kg
镉	0.60	0.56	6.09	mg/kg
铜	34	120	763	mg/kg
备注	结果中“ND”表示未检出，括号中的数值为该项目检出限			

2 检测点位图



四、检测方法、检出限及使用仪器

1 检测方法、检出限及使用仪器见（表3）

表3 检测方法及检出限

样品类别	检测项目	检测方法	方法来源	检出限	使用仪器
土壤	pH值	土壤pH的测定	NY/T 1121.2-2006	—	pH计
	汞	原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg	原子荧光光度计
	砷	原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光度计
	六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计
	镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计
	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计
	锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计
	铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计

****报告结束****

附件 4 周边水系图

