

江铃汽车股份有限公司全顺厂地块
场地环境调查报告

委托单位：江铃汽车股份有限公司

调查机构：安徽省四维环境工程有限公司

二〇一八年二月

目 录

| | |
|----------------------------|----|
| 1 总论..... | 1 |
| 1.1 项目背景 | 1 |
| 1.2 调查目标 | 2 |
| 1.3 主要工作内容 | 2 |
| 1.4 场地环境调查范围 | 3 |
| 1.5 技术路线及工作内容 | 3 |
| 1.6 项目工作依据 | 5 |
| 2 项目区自然地理及场地概况..... | 7 |
| 2.1 自然地理 | 7 |
| 2.2 场地位置及周边 | 8 |
| 2.3 历史沿革及场地现状 | 10 |
| 2.4 土地利用现状及规划 | 16 |
| 3 场地污染识别..... | 17 |
| 3.1 调查地块生产概况 | 17 |
| 3.2 主要生产装置的“三废”及主要污染物..... | 26 |
| 3.3 场地环境风险识别 | 28 |
| 3.4 场地现状污染调查 | 28 |
| 4 场地环境调查方案设计..... | 30 |
| 4.1 场地环境调查方案 | 30 |
| 4.2 检测分析方法 | 32 |

| | |
|--------------------|----|
| 4.3 采样质量保证 | 34 |
| 4.4 点位示意图 | 36 |
| 5 环境样品检测数据分析 | 37 |
| 5.1 参考标准 | 37 |
| 5.2 检测数据分析 | 39 |
| 6 结论与建议 | 53 |
| 6.1 场地现场调查结论 | 53 |
| 6.2. 建议与要求 | 54 |

1 总论

1.1 项目背景

江铃汽车股份有限公司成立于 1993 年，由 1968 年成立的江西汽车制造厂发展而来。江铃汽车股份有限公司全顺厂（西厂区）始建于 1997 年，地面积为 196.65 亩（131100.87m²），主要产品为汽车。调查地块位于江西省南昌市迎宾北大道 509 号，厂区中心坐标为东经 115°54'17.31"，北纬 28°37'27.24"。厂区东侧隔迎宾北大道为江西机电职业技术学院西门，南侧为江铃梨园一区，西侧为水榭花都，北侧江西省皮肤病专科医院和江铃梨园。厂区内的全部生产设备及建筑物已拆除。

本项目属机械加工业，主要工艺为钢板加工和喷涂工序。主要污染物为锅炉烟气中的烟尘、二氧化硫、氮氧化物以及喷涂废气中的二甲苯。可能造成的土壤偏酸性以及有机物污染。

由于公司规划调整需要，该厂于 2017 年底前彻底拆除，地块由南昌市土地储备中心收储。

按照《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）提出的“被污染场地再次进行开发利用的，应进行环境评估和无害化治理”；环境保护部《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号），明确要求关停并转、破产或搬迁工业企业原场地采取出让方式重新供地的，应当在土地出让前完成场地环境调查和风险评估工作；关停并转、破产或搬迁工业企业原有场地被收回用地后，采取划拨方式重新供地的，应当在项目批准或核准前完成场地环境调查和风险评估工作。经场地环境调查和风险评估属于被污染场地的，应当明确治理修复责任主体并编制治理修复方案。未进行场地环境调查及风险评估的，未明确治理修复责任主体的，禁止进行土地流转。

根据《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）、《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》（〔2014〕66 号），江铃汽车股份有限公司委托安徽省四维环境工程有限公司开展场地环境调查，我单位接受委托后，及时对该场地及临近地区土地利用状况进行了资料收集，并对相关人员和部门进行了访问调查。根据所

掌握的资料信息，通过分析判断场地所受到污染的可能性，提出了场地环境调查的结论，最终编制了本项目场地调查报告。

1.2 调查目标

江铃汽车股份有限公司全顺厂（西厂区）自1968年建厂，生产时间长达49年，早期生产与管理模式粗放，可能会对厂区内及周边环境造成污染，对周边居民身体健康造成潜在威胁，也限制了厂区搬迁后土地的再利用。为确定该场地是否存在残留污染物，对人群身体健康造成影响，本项目对该场地进行污染调查和取样检测工作，为厂区污染修复及后期科学开发等提供依据。

在收集和分析厂区及周边区域水文地质条件、厂区布置、生产工艺及所用原辅材料等资料的基础上，通过在疑似重点污染区域设置采样点，进行土壤的实验室检测，明确场地内是否存在污染物，并明确是否需要进一步的风险评估及土壤修复工作。本次场地环境调查与评估的目的如下：

（1）通过对场地进行环境状况调查，识别潜在污染区域，通过对工艺分析，明确场地中潜在污染物种类；

（2）根据场地现状及未来土地利用的要求，通过调查、取样检测等方法分析调查场地内污染物的潜在环境风险，并明确场地是否需要进一步的风险评估及土壤修复工作；如需进行风险评估，则进一步采集土壤及地下水样品，确定超标污染物污染范围及风险值，编制风险评估报告，为后续土壤修复工作做准备；

（3）为该场地调查评估区域未来利用方向的决策提供依据，避免场地遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量安全。

1.3 主要工作内容

本次场地环境调查工作的内容主要包括以下三方面：

（1）**污染识别：**通过文件审核、现场调查、人员访问等形式，获取场地水文地质特征、土地利用情况、生产工艺及原辅材料等基本信息，识别和判断场地潜在污染物种类、污染途径、污染介质；

（2）**取样监测：**在污染识别的基础上，根据国家现有导则相关标准要求制定初步调查方案，进行场地初步调查取样，同时通过对现有资料分析，摸清场地地下水状况。初步调查对厂内疑似污染区域布设了较为全面的监测点位，

并在现场取样时根据实际情况适当调整。对有代表性的土壤与地下水样品送实验室检测，主要对场地内从事生产活动所用到的原辅材料与可能产生污染物的生产车间及工序（如：喷漆、电镀、焊接等）进行实验室分析检测，通过检测结果分析判断场地实际污染状况；

（3）结果评价：参考国内现有的评价标准和评价方法，确定该场地是否存在污染，如无污染则场地调查工作完成；如有污染则需进一步判断场地污染状况与程度，为场地调查和风险评估提供全面详细的污染范围数据。

1.4 场地环境调查范围

本项目场地环境调查范围主要为原江铃汽车股份有限公司全顺厂及其周边地区，项目区中心地理坐标为东经 115°54'17.31"，北纬 28°37'27.24"，占地面积 196.65 亩，本次场地环境调查范围示意图 1-1。



图 1-1 场地环境调查范围示意图

1.5 技术路线及工作内容

根据《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014），场地环境调查主要包括三个逐级深入的阶段，是否需要进入下一个阶段的工作，主要取决于场地的污染状况。场地环境调查的三个阶段依次为：

第一阶段——资料收集分析、人员访谈与现场踏勘；

第二阶段——场地环境污染状况确认——采样与分析；

第三阶段——场地特征参数调查与补充取样。

第一阶段场地环境调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认场地内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为场地环境状况可以接受，调查活动可以结束。

第二阶段场地环境调查是以采样分析为主的污染证实阶段，通过第一阶段污染识别及现场踏勘工作可以初步确定调查场地内疑似主要污染区域，本阶段调查通过现场钻探、土壤与地下水取样分析确定场地内污染物种类、污染程度及空间分布状况。包括初步取样调查与详细调查两部分工作，最终确定场地内相关污染物是否存在超标、污染程度及范围。

若场地需要进行风险评估或土壤修复时，则需要进行第三阶段场地环境调查。本阶段以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需要的参数，并根据风险评估结果确定不可接受风险区域，初步推荐治理方案。

场地环境调查的工作内容与程序见图 1-2。

本次调查属于场地环境调查污染识别（第一阶段）与污染证实取样（第二阶段初步调查）阶段，通过本次调查和取样监测，场地内相关污染物均未出现超标现象，因此本场地调查工作结束。

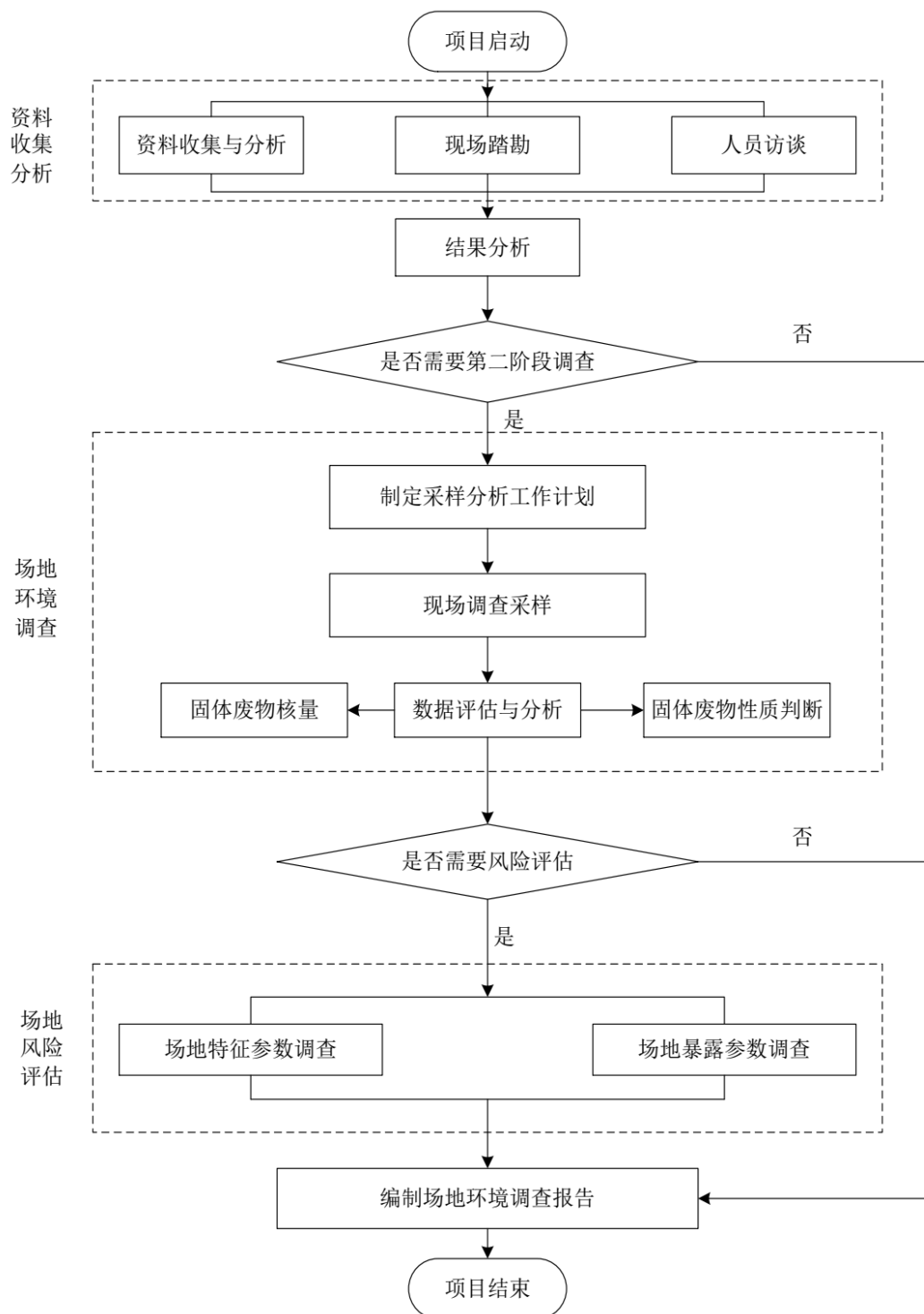


图 1-2 场地环境调查与风险评估技术路线

1.6 项目工作依据

1.6.1 法律/法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1）；

- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000.4.29）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.4.1）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）。

1.6.2 导则、规范及标准

- (1) 《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）；
- (2) 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）；
- (3) 《污染场地术语》（HJ 682-2014）；
- (4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (5) 《全国土壤污染状况调查土壤样品采集（保存）技术规定》；
- (6) 《原状土取样技术标准》（JB/T 89-92）；
- (7) 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）。

1.6.3 相关文件及技术资料

- (1) 《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）；
- (2) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）；
- (3) 《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）；
- (4) 《关于土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48号）；
- (5) 《工业企业场地环境调查与修复技术指南》（2014年11月）；
- (6) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018年1月1日）。

2 项目区自然地理及场地概况

2.1 自然地理

2.1.1 地形地貌

项目所在地地形较为平坦。地貌类型划分属赣江、抚河 II 级和 III 级阶地。该地区层由中-上更新统莲塘层构成，时代属中晚更新世，按其岩性可划分为上中更新统冲积层和上更新统冲积层。

2.1.2 地表水

本项目地块所在的地表水为象湖及抚河故道。

象湖位于朝阳洲片区东南部，抚河故道上游。1949 年以前，象湖是一片沼泽丛生、水草丰茂、湖水浩淼、候鸟聚集的低洼湿地，1974 年 12 月由郊区组织群众对象湖滩涂进行改造，最终将原有的生态湿地改造成了精养鱼塘区和象湖集中水面区两部分，使用功能为水产养殖及调洪功能（调节容积为 76 万立方米）。通常所说的“象湖”指象湖集中水面，其面积约 5km²。抚河发源于赣南广昌县境内，为江西省内第二大河流，流经桃花、象湖的抚河故道是抚河下游支汊之一，流量很少，加之下游施尧建有王家闸，市区建有将军渡闸，每年只有洪水季节才会开启将军渡闸放水，其余时间均需关闸，因此抚河故道下游流量几乎为零。由于关闸蓄水时间长，抚河故道与象湖已无明显界限。

随着南昌市工业的发展和居民生活水平的日益提高，排入象湖的污水也逐年增加，而与之配套的城市基础设施建设滞后，大量城市污水未经处理直接排入象湖，导致象湖水体恶化变黑，藻类滋生。为恢复象湖区域的生态平衡，保证象湖风景区的可持续发展，改善居民的生活条件，南昌市政府已于 2005 年 5 月 1 日在象湖区域开工建设日处理 20 万吨城市污水的象湖污水处理厂，2006 年年底建成运行，项目地污水经象湖污水处理厂处理达标后由桃花河排入抚河故道。

2.1.3 地下水

地下水属地表孔隙型潜水，含水层厚度一般为 17 米，局部地段 15 米左右，含水层地下水渗透性能良好，水质良好，属重碳酸钠钙型，无侵蚀性。

2.1.4 气候气象

该区域属亚热带季风湿润气候区，气候温暖，雨量充沛，阳光充足，四季分明。春季春雨连绵，日照偏少，平均气温 16.8℃；夏季常受副热带高压控制，天气炎热，偶有雷阵雨，平均气温 27.9℃；秋季天高气爽，晴多雨少，平均气温 19.1℃；冬季受西伯利亚和蒙古冷高压南下影响，多风雪天气，平均气温 6.7℃。温度分布趋势由西北向南逐渐提高，平原高于山丘。全年无霜期 309 天，最冷为 1 月，最热为 7 月，年平均气温 17.6℃。年平均降水量 1627mm；历史上最长连续降水日数为 19 天，雨季主要在 4~6 月，总雨量占年雨量的 48%，暴雨天气及洪涝灾害大多出现在雨季。年平均风速为 1.5m/s，年最大风日数为 129 天，年主导风向为北风，夏季盛行西南风，冬季主导风向是北风或东北风。

2.1.5 社会经济概况

项目位于南昌市城南工业区，所在区域以机械工业为主，兼有商业、服务业等。主要企业有南昌亚洲啤酒有限公司、江联重工集团、市自来水安装有限公司、武警江西总队医院、江西省皮肤病专科医院、南大二附院二部。

区域内目前无地方病及特异疾病流行情况，无已探明的矿床和珍贵的野生动、植物保护资源，项目 1 公里范围内无国家和地方指定的重点文物保护单位和名胜古迹。

2.2 场地位置及周边

2.2.1 地理位置

原江铃汽车股份有限公司全顺厂场地位于南昌市迎宾大道 509 号，项目区中心地理坐标为东经 115°54'17.31"，北纬 28°37'27.24"，总占地面积约 196.65 亩。

具体地理位置见图 2-1。



图 2-1 江铃汽车股份有限公司全顺厂地理位置图

2.2.2 周边情况

评价区域北侧、西侧、南侧紧邻住宅小区、医院和酒店；东北侧为南昌市皮肤病医院和如家快捷酒店；南侧为江铃梨园一区；西北侧为象湖源住宅小区；北侧为江铃梨园二区；东侧为迎宾大道，隔迎宾大道依次为江西机电职业技术学院、江铃奥威汽车零部件有限公司。评价区域周边关系图见图原江铃汽车股份有限公司全顺厂周边情况如下表 2-1。

表 2-1 周边情况一览表

| 名单 | 方位 | 与全顺厂厂界最近距离 | 基本情况 |
|---------------|-----|------------|--------|
| 江西机电职业技术学院 | 东侧 | 40m | 1000 人 |
| 江铃奥威汽车零部件有限公司 | 东侧 | 50m | 380 人 |
| 江铃梨园一区 | 南侧 | 40m | 2000 人 |
| 南大二附院二部 | 西南侧 | 30m | 100 人 |
| 江铃梨园二区 | 北侧 | 30m | 2000 人 |
| 南昌市皮肤病医院 | 东北侧 | 40m | 150 人 |
| 如家酒店 | 东北侧 | 30 m | 100 人 |
| 象湖源住宅小区 | 西北侧 | 550m | 2600 人 |

2.3 历史沿革及场地现状

2.3.1 场地历史变迁

1993 年之前场地为江西汽车制造厂；1993-1997 年，场地为江铃汽车股份有限公司车架分厂。1997-2005 年，场地为江铃汽车股份有限公司全顺厂，主要生产 VE83 轻型车。2005-2017 年，场地为江铃汽车股份有限公司全顺厂，主要是 V348 系列车型与 VE83 系列车型。2017-至今，江铃汽车股份有限公司全顺厂逐渐停产后场地内全部生产设备完全拆除，目前厂区内建筑物完全拆除。地块由南昌市土地储备中心收储。通过不同时间节点的 Google Earth 卫星图片可以初步了解场地的变化情况，具体见图 2-2 至图 2-7 所示。

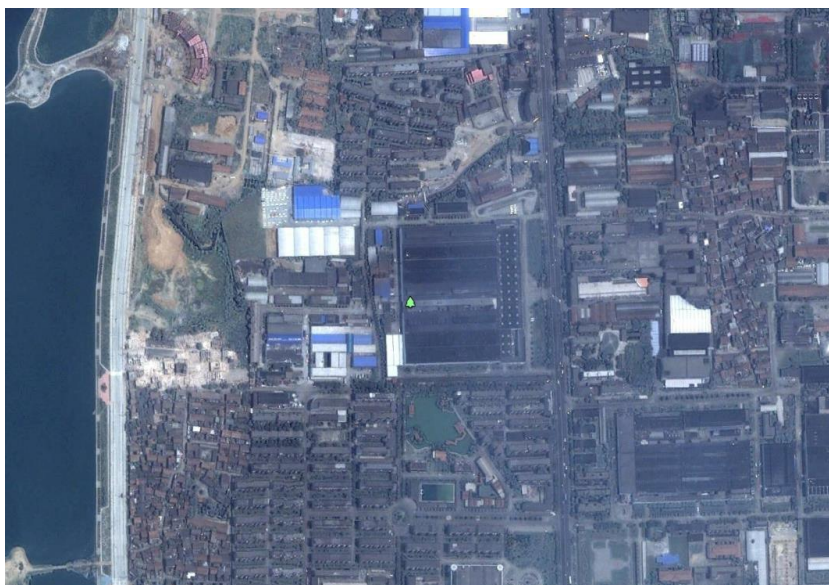


图 2-2 项目地 2002 年 6 月 6 日影像

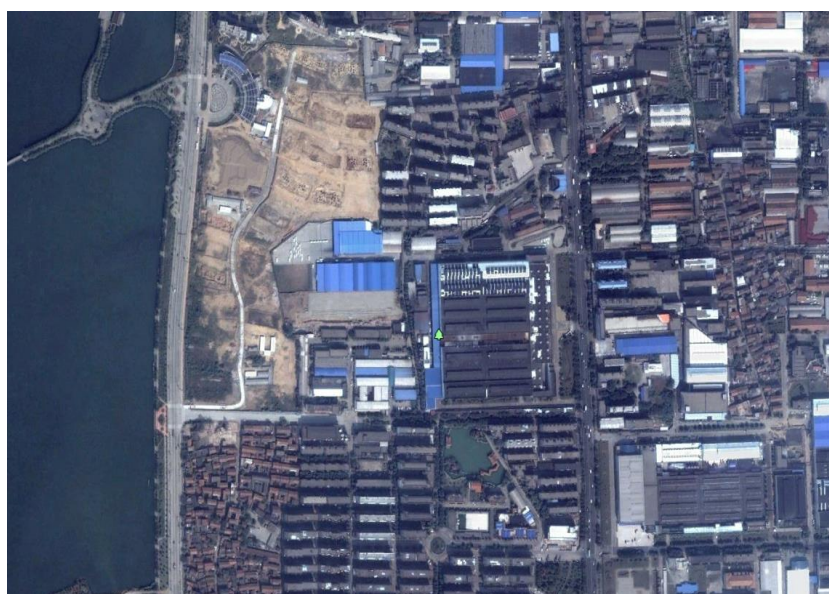


图 2-3 项目地 2005 年 10 月 11 日影像

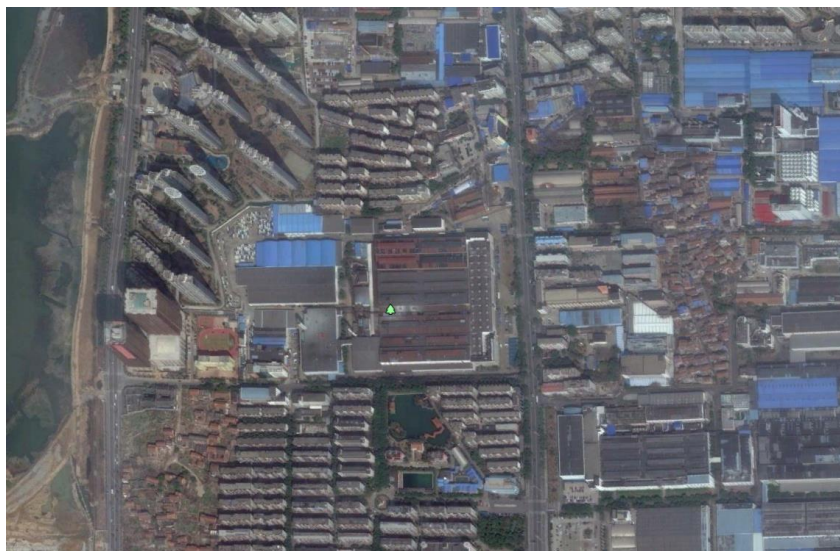


图 2-4 项目地 2010 年 08 月 15 日影像



图 2-5 项目地 2014 年 02 月 22 日影像

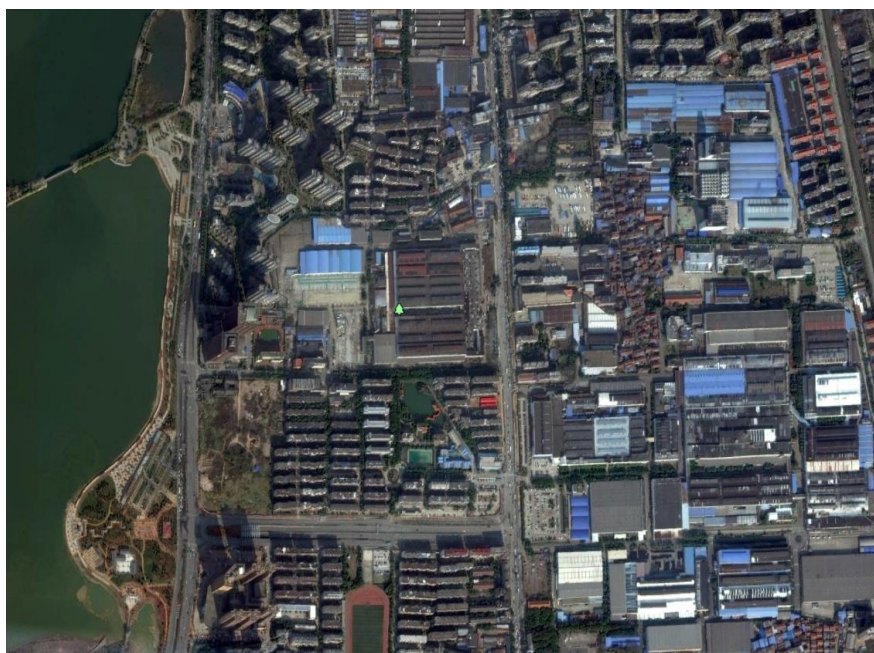


图 2-6 项目地 2017 年 01 月 24 日影像

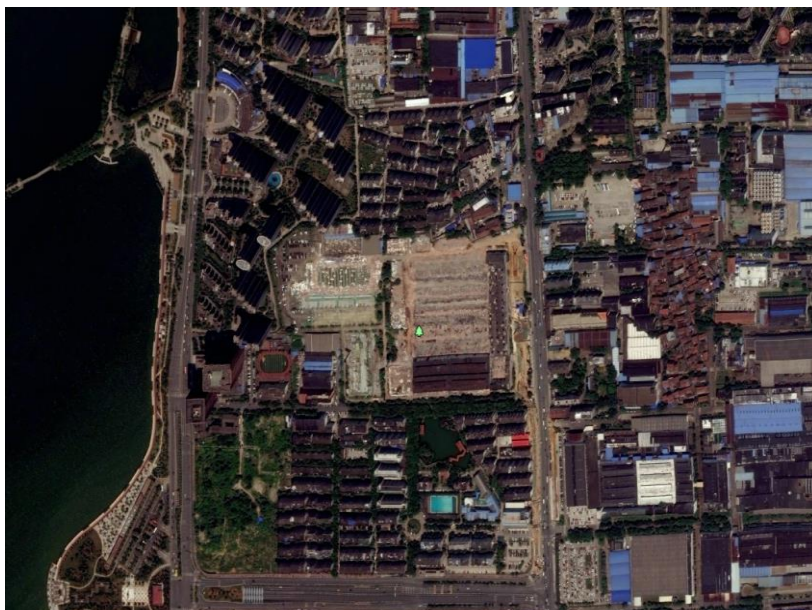


图 2-7 项目地 2017 年 07 月 17 日影像

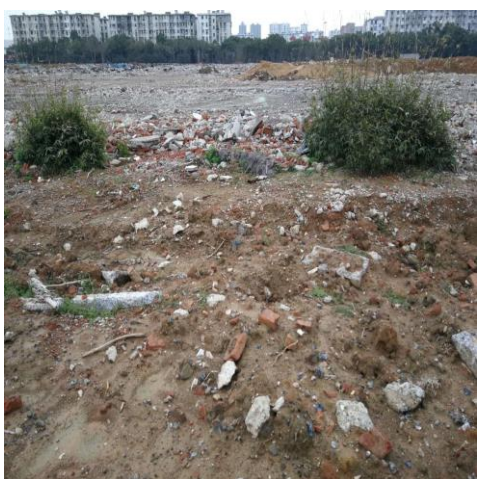
2.3.2 场地现状

截止现场探勘时，原江铃汽车股份有限公司全顺厂目前已全面拆除。因市政工程地铁四号线已于 2016 年开工，目前场地内临迎宾大道厂区、厂区前污水处理厂已被地铁四号线清挖隧道渣土覆盖，原试车区及成品车停车场目前还在继续使用。通过现场勘察及询问，调查地块硬质地面覆盖率为 90%，各车间和办公区域地面防腐防渗覆盖率为 100%，防腐防渗采用混凝土+环氧涂料工艺。原厂区已严格按照环评及环评批复要求进行了雨污分流；员工作业道路为表面 20cm 厚混凝土、中层砖石、下层煤渣土；喷涂车间有烘干池 2 个，地下结构，侧壁及池底已进行防渗，长约 1.5m，宽约 1m；制冷机房有机房底座 2 个，地下结构，侧壁及池底已进行防渗，长约 1m，宽约 0.5m；油罐区，半地下填埋，油库区域储罐已清运完毕，上部覆土，据调查已做防腐防渗及围堰；污水处理站，已被地铁隧道挖掘原土填埋，侧壁及池底已进行防渗，长约 5m，宽约 3m。现场取样过程中 PID 无响应，无异味，未发现泄露情况。如下图 2-8 所示。

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>原涂装车间烘干池</p> | <p>原污水处理站</p> |
|  | |
| <p>原焊装车间</p> | |



原总装车间



原油库（已覆土）



原锅炉房


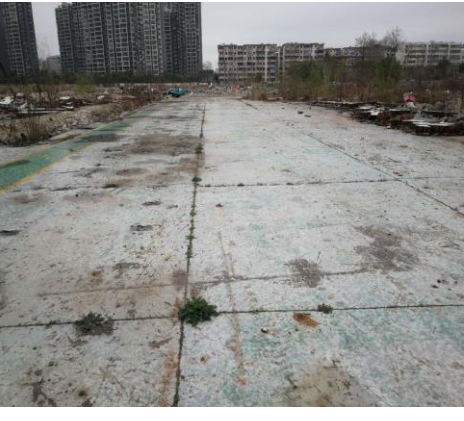



| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>原制冷机房</p> | <p>原试车区及成品车停车场</p> |
|  | |
| <p>原物流公司办公区域</p> | |
|  |  |
| <p>员工作业道路剖面</p> | <p>原雨污分流</p> |

图 2-8 场地现状图

2.4 土地利用现状及规划

根据南昌市土地利用总体规划，江铃汽车股份有限公司全顺厂地块所处地块为工业用地，将由政府收储进行开发建设，目前拟在该地块进行房地产开发，未来规划用地方式为住宅用地。现该地块由南昌市土地储备中心收储。

3 场地污染识别

3.1 调查地块生产概况

3.1.1 平面布置

江铃汽车股份有限公司全顺厂地块平面布置图见图 3-1。

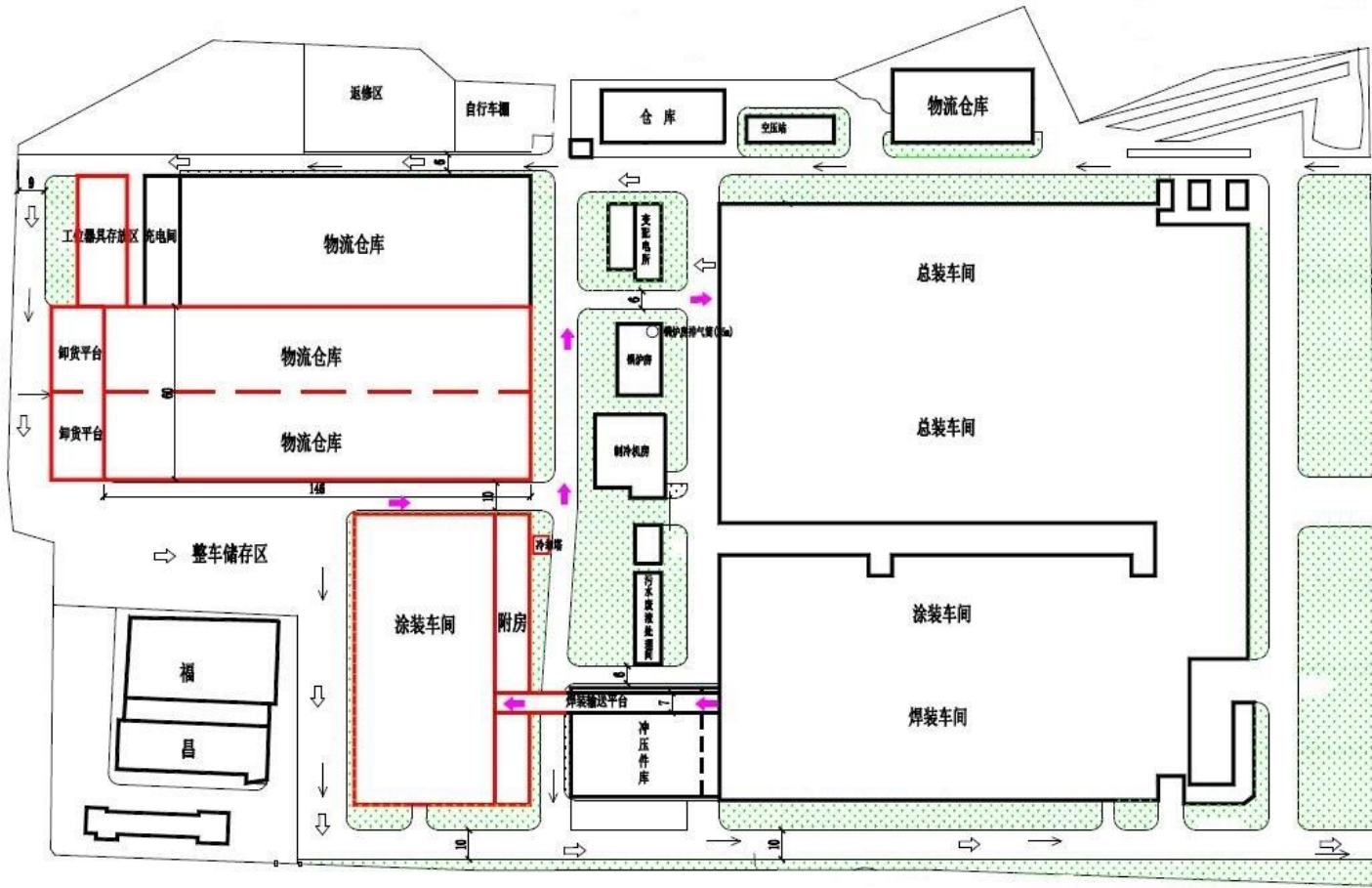


图 3-1 平面布置图

3.1.2 各车间污染源及污染情况分析

(1) 原料仓库

原料库位于厂区最北侧，主要用于油漆等液态原料的堆存，地面均为水泥防渗。油漆等液态原料的堆存均为灌装或桶装，除泄漏外一般不会造成污染，若泄漏可能会产生甲苯、二甲苯等苯系物。

原料储存过程中污染物产生环节及排放去向如表3-1所示。

表3-1 原料仓库污染物产生环节及排放去向

| 污染类型 | 产污环节 | 主要污染物/污染因子 | 排放去向 |
|------|----------|------------|------|
| 废液 | 泄漏 | 油漆/苯系物 | 泄漏 |
| 废气 | 油漆等无组织排放 | 苯系物 | 泄漏 |

(2) 油库

厂区内油库同时作为加油站使用，设有地下储罐储油。通常加油站潜在污染物包括苯系物、多环芳烃、石油烃。据厂方人员描述，储罐挖出时状态良好，未发现任何油类渗漏现象。因此该区域潜在污染主要来自于油入库及加油过程中的溢洒及滴漏。产污环节和排放情况详见表 3-2 所示。

表 3-2 油库污染物产生环节及排放去向

| 污染类型 | 产污环节 | 主要污染物/污染因子 | 排放去向 |
|------|------------|------------|-------|
| 废液 | 储罐泄漏、使用及运输 | 机油/总石油烃 | 泄漏、溢洒 |

(3) 锅炉房

评价区域中心点位置为锅炉房区域，建设有 2 台 4 吨锅炉，主要作为供汽、供热使用。企业用煤堆放在锅炉房西侧露天煤场，煤场已进行水泥防渗。

锅炉房燃料为煤，煤的伴生元素中有害元素主要有硫、磷、氟、砷、氯、铍、铅、硼、镉、汞、硒、铬等。硫是煤中常见的有害成分，其他有害元素在煤中含量一般不高，但危害极大。砷是煤中重要的有毒有害微量元素之一，我国煤矿砷算术平均含量为6.43mg/kg。因此长期使用煤作为原料的过程中会有砷等重金属的释放。长期的烟尘降落，以及燃煤运输造成的扬尘、遗撒及自然扩散使得锅炉房附近成为厂内的可能污染区之一。煤场产污环节和排放情况详见表3-3。

表 3-3 锅炉房污染物产生环节及排放去向

| 污染类型 | 产污环节 | 主要污染物/污染因子 | 排放去向 |
|------|------|------------|------|
| 固废 | 遗撒 | 重金属 | 遗撒 |

(4) 制冷机房、空压站、变配电所、物流仓库

全顺厂自备有制冷机房2台200万kcal/h的溴化锂双效制冷机组制冷，该制冷机组配套冷却塔1台；空压站备有2台1200m³/h、2台2400m³/h空压机空压机，其供气以满足生产要求；。该工艺过程不使用有毒有害物质，因此判断该区域不存在污染。

(5) 焊装车间

焊装车间主要包括点焊车间、车架厂铆焊车间两部分，进行完初步处理后的零部件和原料，继而进行精细加工和焊接，其加工工艺流程相同，仅为生产的零部件尺寸和用途不同，因此以上两车间一同进行污染识别。加工车间污染环节：零件加工过程中产生金属下脚料；生产过程中设备产生的废机油、废乳化液；机械切割，零部件表面清洗过程中产生氯代有机物。焊装车间产污环节和排放情况详见表 3-4。

表3-4 焊装车间污染物产生环节及排放去向

| 污染类型 | 产污环节 | 主要污染物/污染因子 | 排放去向 |
|------|--------------|----------------|---------|
| 固废 | 零件加工 | 金属碎屑/重金属污染 | 固废收集外售 |
| 废液 | 设备保养、零部件表面清洗 | 废机油、废乳化液、氯代有机物 | 集中处理、遗撒 |

(6) 涂装车间

涂装车间主要包括全顺厂车身涂装车间、JUMBO 车型涂装车间两部分，其加工工艺流程相同，主要设备为前处理设备、阴极电泳设备、电泳烘干设备、中涂/面漆喷漆室、中涂/面漆烘干室等设备，因此以上两车间一同进行污染识别。

全顺厂涂装线的喷漆室为自带净化装置的水旋式喷漆室，通过上送风下抽风，室内形成气体层流压抑的方式，使漆雾通过室体底部的洗涤板，部分漆雾被带到水中，而没有和水膜接触的漆雾在抽风力作用下与水一同通过水旋器，使漆雾和水流在水旋器内高速旋转的同时充分接触，随后急速扩散减速，

在强大的冲击力作用下也被捕集到水中，漆雾与水中的絮凝剂反应生成漆渣，过滤后漆渣予以清除，水处理后循环使用。涂装线的烘干室有机废气采用催化燃烧法进行净化处理。其原理是将烘干有机废气加热至较低的反应温度，并在高效催化剂的作用下，进行燃烧氧化分解，使有机废气转化为二氧化碳和水蒸汽，同时放出热量，燃烧后放出的热量，部分补充到烘干室，使余热得到利用。焊装车间产污环节和排放情况详见表 3-5。

表 3-5 涂装车间污染物产生环节及排放去向

| 污染类型 | 产污环节 | 主要污染物/污染因子 | 排放去向 |
|------|---------------|---------------------------|---------|
| 废气 | 喷漆、焊接 | 烟尘、粉尘/重金属、非甲烷总烃 | 无组织排放 |
| 固废 | 焊接 | 焊渣/重金属 | 集中处理 |
| | 废过滤棉、废活性炭、漆渣 | 苯系物 | 集中处理 |
| 废液 | 工件除锈、去油污、设备保养 | 机油、油漆稀释剂、煤油/苯系物、多环芳烃、总石油烃 | 集中处理、遗撒 |

(7) 总装车间

全顺厂现有总装车间主要承担全顺 V348、VE83 两种车型的部件分装、驾驶室的内饰装配、底盘装配、整车装配、调整、检测、返修及路试工作。总装车间污染源主要为废气。废气主要为汽油柴油加注系统产生的汽油柴油挥发废气和汽车尾气。总装车间产污环节和排放情况详见表 3-6。

表 3-6 总装车间污染物产生环节及排放去向

| 污染类型 | 产污环节 | 主要污染物/污染因子 | 排放去向 |
|------|------|---------------------------|-------|
| 废气 | 调试 | CO、CH、NO _x 、烟尘 | 无组织排放 |

3.1.3 主要原辅材料化学品

江铃汽车股份有限公司全顺厂的主要原料为钢板、熔剂、金属漆、润滑剂。主要工艺为钢板加工和喷涂工序。各车间化学品清单见表 3-7。

表 3-7 各车间化学品一览表

| 涂装 | 总装车间 | 焊装车间 |
|--------|-----------|--------|
| 金属漆 | 玻璃清洗剂 | 硝基漆稀释剂 |
| 色浆 | 发动机冷却液 | 防震胶 |
| 乳液 | 致冷剂 | 热涂密封胶 |
| 金属漆稀料 | 致冷机润滑油 | 折边密封胶 |
| 面漆稀料剂 | 长效润滑脂 | 液压油 |
| 电泳添加剂 | 聚脲润滑脂 | 隔震胶 |
| 罩光清漆稀料 | 动力转向油 | 点焊密封胶 |
| 电阻调整剂 | 发动机机油 | 硝基漆稀释剂 |
| 专用清洗剂 | 变速箱机油 | / |
| 添加剂 | 齿轮油 | / |
| 杀菌剂 | 柴油 | / |
| 白自干胶 | 汽油 | / |
| 双组份胶粘剂 | 制动液 | / |
| 双组份胶粘剂 | 聚胺脂玻璃胶粘剂 | / |
| 焊缝密封胶 | 聚胺脂玻璃胶清洗剂 | / |
| 底部密封胶 | 聚胺脂车身底涂 | / |
| 乙二醇丁醚 | 单成份聚胺脂胶粘剂 | / |
| 乙二醇乙醚 | 三菱发动机机油 | / |
| 特效脱漆剂 | 螺纹锁固剂 | / |
| 高固组份清漆 | / | / |
| 固化剂 | / | / |
| 修补漆稀释剂 | / | / |
| 修补漆固化剂 | / | / |
| 清洁剂 | / | / |
| 接口漆稀释剂 | / | / |
| 点补中涂 | / | / |
| 硝基磁漆 | / | / |
| 面漆稀释剂 | / | / |
| 抛光腊 | / | / |
| 堵孔胶 | / | / |

3.1.4 主要生产装置及产品

江铃汽车股份有限公司全顺厂主要产品主要为 V348 系列车型与 VE83 系列车型。主要生产装置有干燥窑、鼓风烧结机、鼓风炉、流化态焙烧炉、浸出设备、净化设备、电解槽、反射炉等，主要设备见表 3-8。

表 3-8 主要生产装置

| 车间 | 主要设备名称 | 备注 |
|------------------|--|--------------------|
| 冲压车间 | 压力机等设备 | 包括冲压一车间、二车间和车架冲压车间 |
| 车架厂 铆焊车间 | 悬挂点焊机、CO ₂ 焊机、焊接机器人等设备 | / |
| 焊装车间 | 悬挂点焊机、CO ₂ 焊机、焊接机器人等设备 | / |
| 涂装车间 | 前处理设备、阴极电泳设备、电泳烘干设备、中涂、面漆喷漆室、中涂、面漆烘干室等设备 | 中涂、面漆各一条线 |
| JUMBO 车型 涂装车间 | 前处理设备、阴极电泳设备、电泳烘干设备、中涂/面漆喷漆室、中涂/面漆烘干室等设备 | 中涂、面漆共用一条线 |
| 总装车间 | 装配设备、检测设备、起重/输送设备、加注设备 | / |
| Puma 发动机 装配车间 | 装配设备、检测设备、起重/输送设备、加注设备 | / |

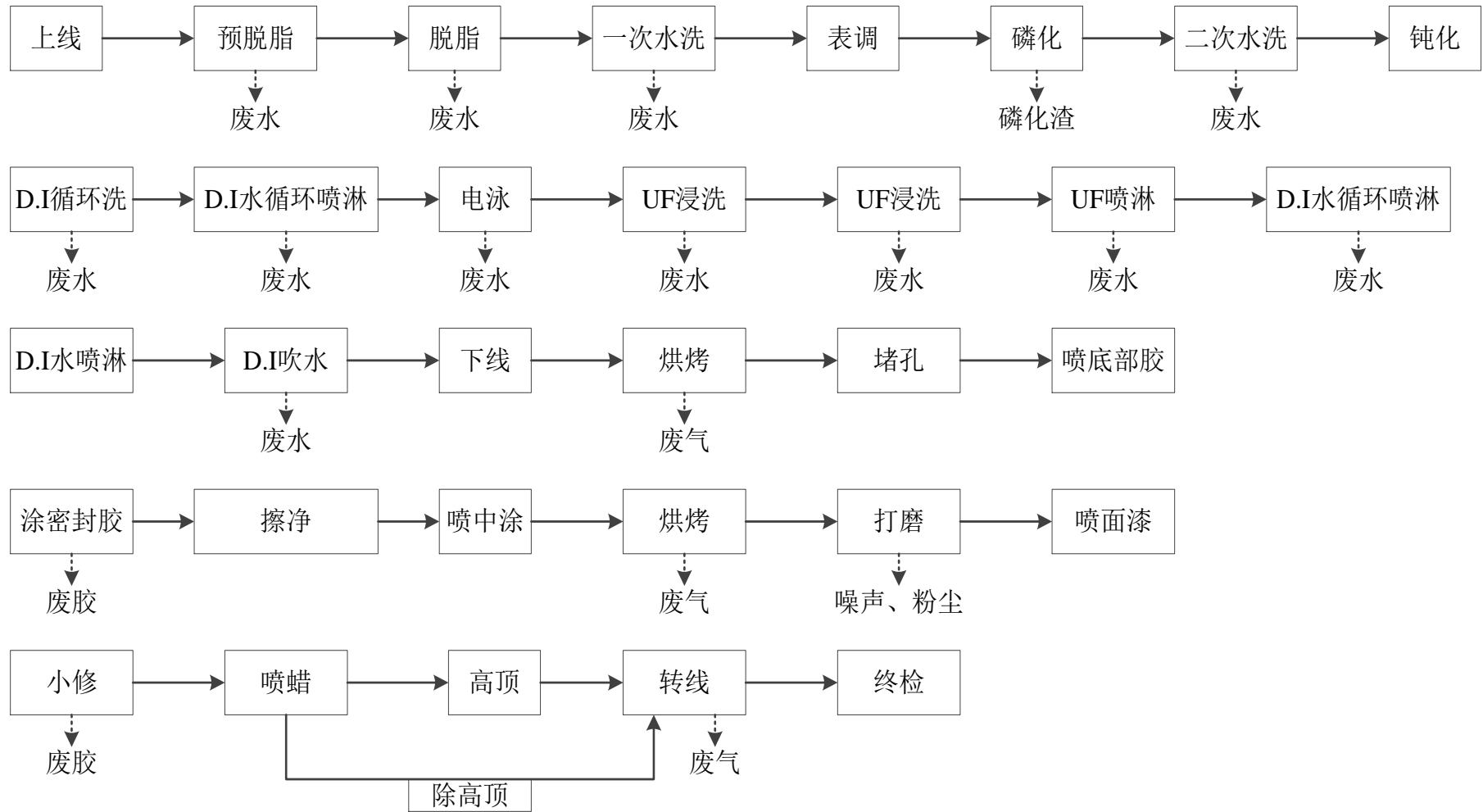


图 3-3 全顺厂涂装工艺流程

3.2 主要生产装置的“三废”及主要污染物

3.2.1 废气

全顺厂涂装车间的中涂、面漆喷漆室。JUMBO 车型涂装车间中涂/面漆喷漆室。

(1) 喷涂废气

中涂、面漆采用空气雾化静电喷涂，生产过程中产生大量的漆雾和有机溶剂挥发气体，漆雾包括涂料的全部组分(如颜料树脂、各种辅助材料等)，有机溶剂挥发气体以二甲苯为主。喷涂主要设备为自带净化装置的水旋式喷漆室，净化后的喷涂废气排至室外。

(2) 中涂、面漆烘干废气

中涂、面漆烘干过程中产生大量有机溶剂挥发气体，主要成分为二甲苯。烘干室排出的有机废气经催化燃烧后转化为热能用于加热空气，净化后气体排至室外。

表 3-9 废气排放情况一览表

| 污染源 | | 污染物 |
|--------|-------|-----|
| 现有涂装车间 | 中涂喷漆室 | 二甲苯 |
| | 面漆喷漆室 | |
| | 中涂烘干室 | |
| | 面漆烘干室 | |
| 新建涂装车间 | 喷漆室 | |
| | 烘干室 | |

3.2.2 废水

(1) 涂装废水

涂装废水为该生产线的主要废水，包括脱脂废水、磷化废水、电泳废水和喷漆废水。

表 3-10 涂装清洗废水一览表

| 项目 | 脱脂废水 | 磷化废水 | 电泳废水 | 喷漆废水 |
|--------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 来源 | 工件脱脂后的水洗工序 | 工件磷化后的水洗工序 | 工件电泳后的纯水洗工序 | 喷漆废水循环系统所排放的废水 |
| 排放方式 | 连续排放 | 连续排放 | 连续排放 | 间歇排放 |
| 主要污染因子 | pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类 | pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、磷酸盐 | pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、磷酸盐 | pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、磷酸盐 |

(2) 涂装废液

各槽液在使用过程中由于成份的变化而不能满足生产工艺的要求，必须更换或更新，称之为“换槽”，换槽后形成涂装废液。涂装废液主要包括脱脂废液、磷化废液，如表 3-11。

表 3-11 涂装废液一览表

| 项目 | 脱脂废液 | 磷化废液 |
|--------|----------------------------|----------------------------|
| 来源 | 脱脂槽换槽 | 磷化槽换槽 |
| 排放方式 | 间歇排放 | 间歇排放 |
| 主要污染因子 | pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类 | pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、磷酸盐 |

3.2.3 废渣

项目固体废物详见表 3-12。

表 3-12 项目固体废物排放情况

| 来源 | 种类 |
|------|-------|
| 冲压车间 | 冲压边角料 |
| 涂装车间 | 磷化渣 |
| | 废漆渣 |
| 污水站 | 干化污泥 |
| 锅炉房 | 煤渣 |

3.3 场地环境风险识别

3.3.1 原厂区主要污染源识别

根据江铃汽车股份有限公司全顺厂生产工艺及产污环节分析，调查场地内污染主要来源于锅炉废气中排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和喷涂工艺废气中排放的二甲苯以及生产过程中产生的废渣堆放。

根据江铃汽车股份有限公司全顺厂使用的原辅材料及产生的污染物分析，调查场地内可能的污染主要有土壤的偏酸性、土壤重金属污染、地下水重金属污染等。

3.3.2 场地内潜在污染物

通过对该场地历史使用情况及主要特征污染物的识别，场地内潜在污染主要为重金属污染和酸性污染，污染因子有 pH 值、镉、砷、镉、铬、铜、铅、镍、硒、锌、汞、总石油烃、多氯联苯等。

3.4 场地现状污染调查

3.4.1 地形地貌

江铃汽车股份有限公司全顺厂所在地位于赣抚平原西南边缘的残丘岗地，地形较为平坦。地貌区划属郡阳湖积、冲积平原区，地貌类型划分属赣江、抚河 II 级和 III 级阶地。

3.4.2 区域地质特征

地质上部为第四纪全新统冲积岩层 (Q4al)，下部基岩为老第三纪新余群第四岩段。

3.4.3 场地水文地质特征

南昌市区地下浅部广泛分布有第四系砂砾石孔隙地下水，水量丰富，南昌市地下含水层厚度自西向东（八一桥 5m，南昌大学 17m，太子殿一带达 28m）和自南向北（青云谱 10m，龙王庙 14m，江纺 20m，南新乡 30m）逐渐增厚。赣江沿岸及以东的广大地区单井涌水量为 1016~4916m³/d，渗透系数一般为 53~160.9m/d，漫滩、心滩渗透系数为 260~360m/d。八一桥以下赣江北支、中支、南支河间地块为极强富水，单井涌水量 5486~9776m³/d，渗透系数一般为 23.4~149.0m/d。赣江以西岗间谷地及残坡积层富水性弱，单井涌水量

<100~1000m³/d, 渗透系数 4~25.0m/d。赣、抚冲积平原的全新统, 上更新统冲积层, 地下水交替条件较好, 一般为 HCO₃-Ca·K+Na 型水, 沿江局部地段及中更新统分布区, 一般为 HCO₃-Cl·Na·Ca 型水。南昌降漏斗区受红层地下水越流补给, 致使矿化度和 SO₄²⁻ 离子含量增高。西部沟谷冲积层和残坡积层, 地下水交替条件好, 地下水水质为 HCO₃-Ca 型水。

3.4.4 场地环境调查（初步采样分析）

本次场地环境调查现场采样分初步采样分析和详细采样分析两个阶段进行, 首先进行初步采样分析, 初步采样又称为确认采样, 主要是通过与场地筛选值比较, 分析和确认场地是否存在潜在风险及关注污染物。

3.4.5 调查目的

初步采样分析主要目的为通过资料分析, 判别场地内土壤和地下水是否存在污染及污染的种类; 通过现场初步采样、检测分析, 以数据来说明存在污染的类型及污染程度。

3.4.6 布点原则

根据《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2014)、《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《污染场地风险评估技术导则》(HJ 25.3-2014)和《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)等文件的相关要求以及潜在污染区域和潜在污染物的识别结果, 对该场地内土壤和地下水进行布点监测。初步采样分析主要目的为确定是否存在污染、污染的种类及初步判断污染程度。因此, 布点方式原则上以分区布点方式进行布设。

4 场地环境调查方案设计

在前期资料收集与分析、现场踏勘及相关人员访谈的基础上，根据《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2014)、《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014)、《污染场地风险评估技术导则》(HJ 25.3-2014)、《污染场地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2014)、《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)等相关导则、指南的要求，针对调查场地内土壤、及地下水体进行布点。

4.1 场地环境调查方案

4.1.1 土壤监测方案

(1) 土壤采样器具准备

破拆工具：液压劈裂器、岩石分裂机等

工具类：铁锹、铁铲、取土钻以及适合特殊采样要求的工具。

器材类：照相机、卷尺、铝盒、样品袋、样品箱等。

文具类：样品标签、采样记录表、资料夹等。

安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、药品箱等。

(2) 土壤点位布设

布点原则：本方案根据系统布点原则进行，通过系统布点法划分网格，每个网格为40m*40m，在每个网格中心采样。

(3) 采样深度

每个采样点采取柱状取样法取土壤剖面样，分取3个土样：表层样(0~20cm)、中层样(20~60cm)、深层样(60~100cm)。点位统计

| 序号 | 地块名称 | 面积 | 网格数 | 采样点数 | 样品数 |
|----|------|-----------------------|-----|------|-----|
| 1 | 项目用地 | 13.11 万平方米 (196.65 亩) | 73 | 73 | 219 |
| 合计 | | | | 30 | 219 |

(4) 土壤检测因子、频次

| 检测点位 | 检测因子 | 检测频次 |
|------|--|----------------------|
| 土壤 | 必测项: pH 值、水分、阳离子交换量、镉、砷、镉、铬、铜、铅、镍、硒、锌、汞、总石油烃、多氯联苯。 | 每天 1 次, 每次每个点位 3 个剖面 |

4.1.2 地下水监测方案

综合《地下水质量标准》(GB/T 14848-1993) 和《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004) 的要求, 结合江铃汽车股份有限公司实际情况及江西省地下水各项目本底值, 生产工艺会对地下水系造成影响, 因此设定地下水监测点位。

| 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 |
|-----------------------|---|-------------|
| 厂区地下水径流下游监测井或周边敏感点地下水 | pH 值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铝、钴、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐氮(亚硝酸盐)、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、铍、钡、镍、总大肠菌群 | 1 点 1 天 1 次 |

4.1.3 环境空气监测方案

环境空气采样按《环境空气监测点位布设技术规范》HJ664-2013、《环境空气质量标准》GB 3095-2008 及《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》(HJ350-2007) 的原则进行点位布设。

| 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 |
|----------|---------------------------------|-------------|
| 厂区中心点 1# | 氮氧化物(日均值)、二氧化硫(日均值)、总悬浮颗粒物(日均值) | 4 点 1 天 1 次 |
| 敏感点 2# | | |
| 敏感点 3# | | |
| 敏感点 4# | | |

4.2 检测分析方法

| 样品类型 | 分析项目 | 检测方法 | 检出限 |
|------|-------------|---|-------------|
| 水 | pH 值 | 《水和废水监测分析方法 便携式 pH 计法 (B)》第四版 国家环保总局 2002 年, 第三篇 第一章 六 | / |
| | 色度 | 《水质 色度的测定》GB 11903-89 | / |
| | 高锰酸盐指数 | 《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89 | 0.5mg/L |
| | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009 | 0.025mg/L |
| | 汞 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014 | 0.00004mg/L |
| | 氰化物 | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 方法 3 | 0.001mg/L |
| | 挥发酚 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 萃取分光光度法 | 0.0003mg/L |
| | 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 7494-87 | 0.05mg/L |
| | 六价铬 | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-87 | 0.004mg/L |
| | 总大肠菌群 | 《生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法》GB/T 5750.12-2006(2.1) | 2MPN/100mL |
| | 硫酸盐 | 《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016 | 0.018mg/L |
| | 氯化物 | | 0.007mg/L |
| | 硝酸盐 | | 0.016mg/L |
| | 亚硝酸盐 | | 0.016mg/L |
| | 氟化物 | | 0.006mg/L |
| | 溶解性总固体 | 《生活饮用水标准检验方法 感官和物理性指标 称量法》GB/T 5750.4-2006(8.1) | / |
| | 总硬度 | 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-87 | 0.05mmol/L |
| | 铜 | 《水质 65 种金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014 | 0.00008mg/L |
| | 锌 | | 0.00067mg/L |
| | 铅 | | 0.00009mg/L |
| | 镉 | | 0.00005mg/L |
| | 硒 | | 0.00041mg/L |
| | 砷 | | 0.00012mg/L |
| | 钼 | | 0.00006mg/L |
| | 钴 | | 0.00003mg/L |
| | 铍 | | 0.00004mg/L |
| 钡 | 0.00020mg/L | | |
| 镍 | 0.00006mg/L | | |

续上表

| 样品类型 | 分析项目 | 检测方法 | 检出限 | |
|--------|--|---|---------------------------------------|-------------|
| 气 | 总悬浮颗粒物 | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995 | 0.001mg/m ³ | |
| | 二氧化硫 | 《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》 HJ 482-2009 | 0.004mg/m ³ | |
| | 氮氧化物 | 《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》 HJ 479-2009 | 0.003mg/m ³ | |
| 土壤 | pH 值 | 《土壤 pH 的测定》 NY/T 1377-2007 | / | |
| | 干物质和水分 | 《土壤 干物质和水分的测定 重量法》 HJ 613-2011 | / | |
| | 阳离子交换量 | 《土壤检测 第 5 部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》 NY/T 1121.5-2006 | / | |
| | *总石油烃 | 《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》 HJ 350-2007 附录 E 气相色谱法 | 5mg/kg | |
| | 多氯联苯 | PCB28 | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 743-2015 | 0.0004mg/kg |
| | | PCB52 | | 0.0004mg/kg |
| | | PCB101 | | 0.0006mg/kg |
| | | PCB81 | | 0.0005mg/kg |
| | | PCB77 | | 0.0005mg/kg |
| | | PCB123 | | 0.0005mg/kg |
| | | PCB118 | | 0.0006mg/kg |
| | | PCB114 | | 0.0005mg/kg |
| | | PCB153 | | 0.0006mg/kg |
| | | PCB105 | | 0.0004mg/kg |
| | | PCB138 | | 0.0004mg/kg |
| | | PCB126 | | 0.0005mg/kg |
| | | PCB167 | | 0.0004mg/kg |
| | | PCB156 | | 0.0004mg/kg |
| | PCB157 | 0.0004mg/kg | | |
| | PCB180 | 0.0006mg/kg | | |
| PCB169 | 0.0005mg/kg | | | |
| PCB189 | 0.0004mg/kg | | | |
| 铜 | 《土壤质量 铜 锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 17138-1997 | 1mg/kg | | |
| 锌 | | 0.5mg/kg | | |
| 铅 | 《土壤质量 铅 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997 | 0.1mg/kg | | |
| 镉 | | 0.01mg/kg | | |
| 硒 | 《土壤和沉积物 汞；砷；硒；铋；锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013 | 0.01mg/kg | | |
| 砷 | | 0.01mg/kg | | |
| 汞 | | 0.002mg/kg | | |
| 锑 | | 0.01mg/kg | | |
| 总铬 | 《土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2009 | 5mg/kg | | |
| 镍 | 《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 17139-1997 | 5mg/kg | | |

4.3 采样质量保证

为保证土壤样品的采集质量，在采样之前，本司将提前做好组织准备工作，成立专门的项目组。采样人员均持证上岗，并由具有野外调查经验，且熟练掌握土壤采样技术规程的专业技术人员带队。采样前组织全体成员学习有关技术文件，了解操作技术规程。

(1) 采样点位

根据点位布设方案，结合地形图和具体实际情况，进行土壤样品采集。

(2) 采样记录

正确、完整地填写样品标签和土壤样品采集现场记录表。

若布设的采样点位与现场有出入，在采样点位示意图中对应点位的右上角用红笔星号（※）做标记以示区别。

在完成文字记录情况下，需拍摄采样现场点位情况。拍摄点位照片的基本要求：

① 拍摄的监测点位要基本能反映采样区土壤的基本特征，如土壤类型、土地利用类型、地形特征、地貌特征等。

② 建议拍摄土壤点位近景照片一张，点位的正东、正南、正西、正北方向水平远景照片各一张，并填写点位照片记录表。

样品采集

采样前应清除土壤表面腐殖质，利用原位取土器钻取土样，用木铲、竹片等采集土壤样品。每份土壤样品采样量为 2kg。

(3) 样品流转质量保证

① 采样结束后，采样小组需填好样品流转单，同样品一起交给样品管理员。

② 交接双方需对样品数量、标签、重量、样品冷藏温度（有机样）、采样清单或送样单进行核对，确定无误后在样品流转单上签字。

③ 对编号不清、重量不足、盛样容器破损、受沾污的样品，样品管理员均拒绝接受，并告知项目负责人，由项目负责人决定是否要进行重采。

(4) 样品保存质量保证

样品晾晒室内干燥，窗户均安装窗帘，确保室内通风良好，样品无阳光直

射。晾晒样品盘均清洗干净后再风干样品，风干时在盘上张贴样品标签，避免污染或混淆样品。土壤样品均按照 HJ/T 166-2004 要求进行保存及留样。超出保存期样品由样品管理员及时清理，防止霉变、鼠害及标签脱落。

本司样品晾晒室配备有多层不锈钢样品风干架和多个样品保存柜，并按照样品接收日期及编号进行登记，研磨后贴上相应标识，并根据送样日期保存，方便查找。

样品保存标签包含了样品编号、采样地点、采样深度、土壤类型、土壤粒径、采样日期、制样人员等信息。样品保存标签贴于瓶上后，再用宽透明胶绕一圈将标签粘紧。

(5) 样品制备质量保证

样品制备步骤如下：

接收后的样品除去砂砾/植物根系后，充分混合均匀后，放置于风干盘上，摊成 2~3cm 的薄层进行自然风干，风干过程适时进行翻动、压碎。样品完全风干后，将样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 2mm 尼龙筛，并对大于 2mm 的样品进行称重和记录。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，用四分法弃取、称重，一份装瓶备分析用，另一份继续进行细磨。每个样品留样，从研磨后的试样中按照检测项目要求分装后送至各科室检测。

样品制备的质量控制：

样品制备质量直接影响样品分析数据水平，其中样品的颗粒效应对部分项目分析结果影响尤为显著。为了保证样品制备的质量，质控人员会在每天样品加工过程中随机检查样品粒度，若达不到粒度要求则将试样延长研磨时间或重新加工；本司的质量监督员则定期对研磨样品质量进行抽查。

本司在对此次土壤样品进行制备过程中随机抽查样品粒度需全部达到要求。随机抽查和定期抽查表明样品制备过程控制符合规定，样品制备满足质控方案样品分析要求。

除上述要求外，样品在制备过程中，还要求及时检查样品状态、房间内温湿度及制备工作情况。检查内容包括样袋是否完整、编号是否清楚、经处理样品重量是否满足要求，样品编号与样袋编号是否对应；样干燥、揉碎过程中是

否有样袋破损、相互沾污的现象，破损样筛是否及时更换，样品瓶标签是否完整、正确等。

4.4 点位示意图

土壤样品详细采样布点图详见图 4-1。

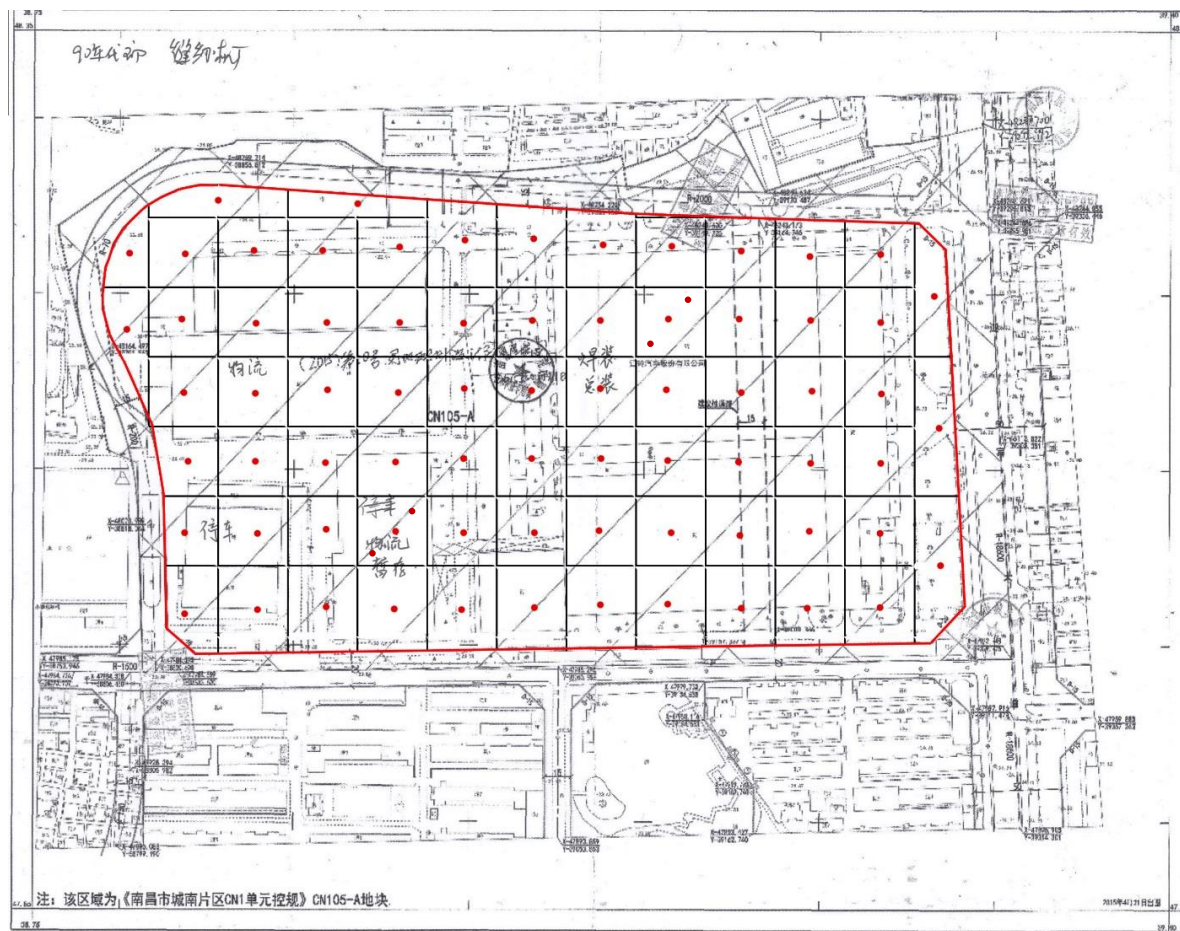


图 4-1 第二阶段土壤样品详细采样布点图

5 环境样品检测数据分析

5.1 参考标准

5.1.1 土壤评价标准

截止至目前，除了环境保护部 2016 年发布的《建设用地土壤污染风险筛选指导值》（三次征求意见稿）外，国内尚无正式发布其他土壤污染风险筛选值标准，但因上述标准未正式公布和开始实施，仍处于征求意见稿阶段，具有一定的不确定性。本场地未来规划性质主要为商业、商务、居住用地，为充分识别土地利用开发后对居住人群的污染风险，本场地土壤评价标准为：参考《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ350-2007）中 B 级用地标准。

表 5-1 土壤评价标准限值

| 序号 | 污染物 | 单位 | 《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ350-2007）B 级标准限值 |
|----|--------|-------|--|
| 1 | pH 值 | — | — |
| 2 | 水分 | — | — |
| 3 | 阳离子交换量 | — | — |
| 4 | 镉 | mg/kg | 82 |
| 5 | 硒 | mg/kg | 1000 |
| 6 | 镉 | mg/kg | 22 |
| 7 | 铅 | mg/kg | 600 |
| 8 | 汞 | mg/kg | 50 |
| 9 | 砷 | mg/kg | 80 |
| 10 | 铜 | mg/kg | 600 |
| 11 | 锌 | mg/kg | 1500 |
| 12 | 镍 | mg/kg | 2400 |
| 13 | 铬 | mg/kg | 610 |
| 14 | 总石油烃 | mg/kg | — |
| 15 | 多氯联苯 | mg/kg | 1 |

注：“—”表示 HJ 350-2007 B 级标准限值未对该项目作限制。

5.1.2 地下水评价标准

本次调查地块所在区域不使用地下水作为饮用水，因此，本场地地下水评价标准《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，具体限值见表5-2。

表 5-2 地下水评价标准限值

| 序号 | 污染物 | 单位 | 《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类标准 |
|----|-------------|------|------------------------------------|
| 1 | pH 值 | / | 6.5~8.5 |
| 2 | 色度 | / | 15 |
| 3 | 总硬度 | mg/L | 450 |
| 4 | 溶解性总固体 | mg/L | 1000 |
| 5 | 硫酸盐 | mg/L | 250 |
| 6 | 氯化物 | mg/L | 250 |
| 7 | 铜 | mg/L | 1 |
| 8 | 锌 | mg/L | 1 |
| 9 | 钼 | mg/L | 0.1 |
| 10 | 钴 | mg/L | 0.05 |
| 11 | 挥发酚 | mg/L | 0.002 |
| 12 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.3 |
| 13 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 3 |
| 14 | 硝酸盐 | mg/L | 20 |
| 15 | 亚硝酸盐氮（亚硝酸盐） | mg/L | 0.02 |
| 16 | 氨氮 | mg/L | 0.2 |
| 17 | 氟化物 | mg/L | 1 |
| 18 | 氰化物 | mg/L | 0.05 |
| 19 | 汞 | mg/L | 0.001 |
| 20 | 砷 | mg/L | 0.05 |
| 21 | 硒 | mg/L | 0.05 |
| 22 | 镉 | mg/L | 0.01 |
| 23 | 六价铬 | mg/L | 0.05 |
| 24 | 铅 | mg/L | 0.05 |
| 25 | 铍 | mg/L | 0.0002 |
| 26 | 钡 | mg/L | 1 |
| 27 | 镍 | mg/L | 0.05 |
| 28 | 总大肠菌群 | 个/L | 3 |

5.1.2 地下水评价标准

《环境空气质量标准》GB 3095-2012 表 1、表 2 中二级标准限值具体限值见表 5-3。

表 5-3 环境空气评价标准限值

| 序号 | 污染物 | 单位 | 《环境空气质量标准》 GB 3095-2012 中二级标准限值 |
|----|-------------|-------------------|------------------------------------|
| 1 | 氮氧化物（日均值） | μg/m ³ | 100 |
| 2 | 二氧化硫（日均值） | μg/m ³ | 150 |
| 3 | 总悬浮颗粒物（日均值） | μg/m ³ | 300 |

5.2 检测数据分析

5.2.1 场地土壤污染情况分析

本次场地初步调查土壤采样点 76 个（S1-S76），土壤样品监测项目主要有 pH 值、水分、阳离子交换量、镭、砷、镉、铬、铜、铅、镍、硒、锌、汞、总石油烃、多氯联苯。检测结果详见表 5-4。

（1）土壤 pH

初步采样分析场地内共布设 76 个土壤点位，送检样品数为 228 个，受检的 90 个样品中土壤 pH 处于 4.5-8.0 之间。

（2）土壤重金属

检测结果表明：228 个土壤样品中，所检测的金属浓度均未超标。

（3）土壤有机物

检测结果表明：228 个土壤样品中，总石油烃、多氯联苯（总量）浓度均未超标。

表 5-4 土壤样品监测结果一览表

单位: mg/kg, pH 值无量纲

| 监测项目 | 采样点位及测试结果 | | | | | | | | 评价标准 | 评价结果 |
|------------------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|------|
| | ●1# 0~1m | ●2# 0~1m | ●3# 0~1m | ●4# 0~1m | ●5# 0~1m | ●6# 0~1m | ●7# 0~1m | ●8# 0~1m | | |
| pH 值 (无量纲) | 7.6-7.8 | 7.8-7.9 | 7.6-7.8 | 7.5-7.9 | 7.5-7.7 | 7.8-7.9 | 7.7-7.9 | 7.9-8.0 | / | |
| 干物质和水分 (%) | 13.1-15.3 | 14.3-15.7 | 14.5-16.7 | 14.2-16.6 | 13.7-16.7 | 15.1-16.8 | 14-15.7 | 13.1 14.5 | / | |
| *总石油烃 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | |
| 多氯联苯 (总量) | 0.0006-0.0018 | 0.0008-0.0018 | 0.0015 | 0.0009-0.0024 | 0.0009-0.0018 | 0.0008-0.0018 | 0.0007-0.0135 | 0.0009-0.0009 | 1 | |
| 铜 | 22-26 | 29-47 | 25-49 | 25-34 | 24-33 | 24-28 | 33-50 | 12-21 | 600 | |
| 锌 | 83.3-118 | 109-146 | 70.4-100 | 73.3-92.8 | 75.4-122 | 75.5-102 | 100-120 | 72.4-76.5 | 1500 | |
| 铅 | 45.8-71.4 | 40.8-56.7 | 37.1-42.4 | 51.2-64.2 | 39.8-57.7 | 22.6-52.9 | 39.4-54.4 | 20.1-57.9 | 600 | |
| 镉 | 0.04-0.06 | 0.1-0.14 | 0.05-0.09 | 0.02-0.08 | 0.03-0.07 | 0.04-0.16 | 0.04-0.23 | 0.03-0.04 | 22 | |
| 硒 | 0.050-0.088 | 0.209-0.65 | 0.129-0.288 | 0.200-0.363 | 0.202-0.565 | 0.184-0.285 | 0.28-0.41 | 0.133-0.199 | 1000 | |
| 砷 | 6.00-11.7 | 8.96-18.1 | 9.94-17.9 | 10.1-11.8 | 8.98-10.2 | 6.45-14.9 | 14-14.4 | 8.01-8.68 | 80 | |
| 汞 | 0.043-0.074 | 0.064-0.105 | 0.053-0.063 | 0.073-0.285 | 0.058-0.18 | 0.116-0.180 | 0.108-0.201 | 0.091-0.117 | 50 | |
| 铈 | 0.036-0.272 | 0.147-0.859 | 0.312-0.523 | 0.417-0.590 | 0.184-0.483 | 0.074-0.616 | 0.62-1.73 | 0.053-0.312 | 82 | |
| 总铬 | 60-111 | 71-79 | 66-77 | 67-75 | 69-80 | 67-74 | 73-74 | 61-79 | 610 | |
| 镍 | 24-31 | 30-38 | 28-32 | 30-37 | 29-36 | 27-40 | 36-43 | 27-28 | 2400 | |
| 阳离子交换量 (cmol/kg(+)) | 7.9-83 | 9-9.6 | 7.7-7.8 | 8.2-8.5 | 7.7-8 | 7-7.2 | 7.7-8.1 | 7.4-7.6 | / | |

续上表

| 采样点位及测试结果 | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------|----------|
| 点位 监测项目 | ●9# 0~1m | ●10# 0~1m | ●11# 0~1m | ●12# 0~1m | ●13# 0~1m | ●14# 0~1m | ●15# 0~1m | ●16# 0~1m | 评价 标准 | 评价 结果 |
| pH 值 (无量纲) | 7.6-7.8 | 7.4-7.6 | 7.4-7.7 | 7.5-7.7 | 7.8-7.8 | 7.6-7.8 | 7.5-7.7 | 7.7-7.8 | / | |
| 干物质和水分 (%) | 11.6-13.8 | 11.3-14 | 12.3-14.6 | 12.9-14.4 | 13.6-14.3 | 13-14.7 | 14.5-15.7 | 14.4-16.1 | / | |
| *总石油烃 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | |
| 多氯联苯 (总量) | 0.0017-0.0019 | 0.0017-0.0018 | 0.0007-0.001 | 0.0017-0.0018 | 0.0015-0.0016 | 0.0007-0.0017 | 0.0009-0.0015 | 0.0009-0.0017 | 1 | |
| 铜 | 43-47 | 28-33 | 29-36 | 32-34 | 24-35 | 32-37 | 29-34 | 30-58 | 600 | |
| 锌 | 129-189 | 73.5-107 | 96.5-- | 65-78.5 | 71.1-76.6 | 77-132 | 90.8-149 | 87-98 | 1500 | |
| 铅 | 56.5-63.4 | 46.7-58.4 | 45.4-61.9 | 55.6-70.3 | 48.2-111 | 44.8-64.8 | 45.3-65.3 | 46.1-54.9 | 600 | |
| 镉 | 0.07-0.18 | 0.03-0.21 | 0.03-0.24 | 0.07-0.18 | 0.05-0.15 | 0.06-0.09 | 0.03-0.04 | 0.02 0.05 | 22 | |
| 硒 | 0.314-0.332 | 0.136-0.301 | 0.216-0.755 | 0.161-0.23 | 0.144-0.236 | 0.12-0.33 | 0.149-0.292 | 0.079-0.213 | 1000 | |
| 砷 | 13-30.5 | 7.1-12.1 | 10-16 | 5.84-6.59 | 6.28-6.95 | 7.46-9.41 | 9.79-12.9 | 10.4-12.2 | 80 | |
| 汞 | 0.117-0.158 | 0.092-0.211 | 0.109-0.121 | 0.217-0.411 | 0.256-0.522 | 0.096-0.245 | 0.136-1.27 | 0.077-0.082 | 50 | |
| 铈 | 1.26-1.91 | 0.061-0.326 | 0.357-0.381 | 0.067-0.618 | 0.375-0.637 | 0.270-0.721 | 0.52-0.802 | 0.741-0.857 | 82 | |
| 总铬 | 64-97 | 68-75 | 66-71 | 59-66 | 67-74 | 69-70 | 67-75 | 74-83 | 610 | |
| 镍 | 34-38 | 24-42 | 29-37 | 18-24 | 28-30 | 29-36 | 34-45 | 41-44 | 2400 | |
| 阳离子交换量 (cmol/kg(+)) | 6.7-7.1 | 6.6-7 | 7.2-7.7 | 8.5-8.8 | 7.6-8.1 | 5.3-5.6 | 9.9-10.1 | 8.4-8.6 | / | |

续上表

| 采样点位及测试结果 | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------|----------|
| 点位 监测项目 | ●17# 0~1m | ●18# 0~1m | ●19# 0~1m | ●20# 0~1m | ●21# 0~1m | ●22# 0~1m | ●23# 0~1m | ●24# 0~1m | 评价 标准 | 评价 结果 |
| pH 值 (无量纲) | 7.5-7.8 | 7.6-7.7 | 7.5-7.6 | 7.8 | 7.4-7.6 | 7.8-7.9 | 7.8-7.9 | 7.6-7.7 | / | |
| 干物质和水分 (%) | 13.8-14.9 | 14.5-15.9 | 13.3-14.9 | 15.2-15.6 | 14-15.3 | 13.8-15.1 | 14.1-15.4 | 14.3-15.2 | / | |
| *总石油烃 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | |
| 多氯联苯 (总量) | 0.001-0.0017 | 0.0009-0.0017 | 0.0009-0.0016 | 0.001-0.0018 | 0.0017-0.0017 | 0.0009-0.0014 | 0.0015-0.0017 | 0.0015-0.0017 | 1 | |
| 铜 | 37-40 | 25-28 | 21-36 | 25-34 | 25-33 | 40-42 | 15-21 | 9-25 | 600 | |
| 锌 | 79.0-101 | 70.6-110 | 66.4-94.5 | 60.8-103 | 70.3-81.5 | 113-125 | 73-82.6 | 81.8-102 | 1500 | |
| 铅 | 39.4-47.4 | 24.8-39.2 | 33.7-55.2 | 34.2-44.2 | 44.2-59 | 56.5-60.6 | 26.8-35 | 43.9-376 | 600 | |
| 镉 | 0.04-0.07 | 0.05-0.10 | 0.04-0.05 | 0.04-0.06 | 0.04-0.05 | 0.08-0.17 | 0.06-0.07 | 0.05-0.07 | 22 | |
| 硒 | 0.106-0.164 | 0.212-0.331 | 0.141-0.265 | 0.102-0.142 | 0.119-0.251 | 0.364-0.429 | 0.099-0.239 | 0.166-0.236 | 1000 | |
| 砷 | 9.73-14 | 9.23-10.3 | 5.62-13.2 | 8.28-14.0 | 6.62-7.71 | 12.8-14.0 | 7.81-8.48 | 10.8-11.7 | 80 | |
| 汞 | 0.055-0.087 | 0.047-0.076 | 0.006-0.095 | 0.061-0.078 | 0.201-0.296 | 0.117-0.164 | 0.013-0.024 | 0.055-0.067 | 50 | |
| 铈 | 0.502-0.635 | 0.557-0.815 | 0.246-0.655 | 0.026-0.530 | 0.322-0.494 | 0.994-1.22 | 0.188-0.383 | 0.485-0.667 | 82 | |
| 总铬 | 70-87 | 74-90 | 74-83 | 73-91 | 64-99 | 72-100 | 65-77 | 46-73 | 610 | |
| 镍 | 34-44 | 33-49 | 32-48 | 30-44 | 19-34 | 26-36 | 24-35 | 28-38 | 2400 | |
| 阳离子交换量 (cmol/kg(+)) | 9.6-10.1 | 8-8.4 | 8.1-8.4 | 9-9.5 | 8.4-9.3 | 2.8-3 | 8.7-9.3 | 9-9.2 | / | |

续上表

| 采样点位及测试结果 | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------|----------|
| 点位 监测项目 | ●25# 0~1m | ●26# 0~1m | ●27# 0~1m | ●28# 0~1m | ●29# 0~1m | ●30# 0~1m | ●31# 0~1m | ●32# 0~1m | 评价 标准 | 评价 结果 |
| pH 值 (无量纲) | 7.5-7.6 | 7.7-7.9 | 7.7-7.8 | 7.6-7.7 | 7.1-7.4 | 7.5-7.6 | 7.7-7.8 | 7.7 | / | |
| 干物质和水分 (%) | 13.4-15.4 | 14.7-15 | 14.3-15.6 | 14.9-17.9 | 14.2-14.5 | 14.5-15.5 | 15-15.8 | 14-15 | / | |
| *总石油烃 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | |
| 多氯联苯 (总量) | 0.0015-0.0018 | 0.0018 | 0.0018-0.0025 | 0.0018-0.002 | 0.0017-0.0018 | 0.0018-0.0020 | 0.0025-0.0025 | 0.0018-0.0025 | 1 | |
| 铜 | 24-28 | 20-24 | 24-41 | 27-95 | 23-50 | 26-125 | 28-87 | 23-74 | 600 | |
| 锌 | 83.2-92 | 101-148 | 83.3-144 | 71.6-123 | 64.9-113 | 41.7-126 | 66.6-105 | 56.4-109 | 1500 | |
| 铅 | 35.1-67.9 | 41.6-53.8 | 44-79.7 | 36.9-62.4 | 33.7-49.6 | 36.3-43.1 | 30.8-38.4 | 31.2-43 | 600 | |
| 镉 | 0.05-0.06 | 0.03-0.05 | 0.05-0.07 | 0.07-0.1 | 0.07-0.1 | 0.06-0.09 | 0.05-0.07 | 0.06-0.12 | 22 | |
| 硒 | 0.334-0.368 | 0.11-0.38 | 0.197-0.719 | 0.204-0.425 | 0.29-0.323 | 0.234-0.385 | 0.307-0.476 | 0.303-0.404 | 1000 | |
| 砷 | 10.2-10.7 | 5.25-7.33 | 9.94-12.1 | 10.0-10.9 | 8.33-12.8 | 8.84-10.7 | 10.6-12 | 9.12-11.7 | 80 | |
| 汞 | 0.087-0.095 | 0.092-0.195 | 0.068-0.495 | 0.051-0.135 | 0.062-0.106 | 0.054-0.106 | 0.03-0.038 | 0.066-0.161 | 50 | |
| 铈 | 0.414-0.641 | 0.155-0.214 | 0.515-1.24 | 0.178-0.82 | 0.179-0.671 | 0.196-0.4 | 0.22-0.304 | 0.224-0.454 | 82 | |
| 总铬 | 48-69 | 50-69 | 62-72 | 43-75 | 46-73 | 50-74 | 44-73 | 38-69 | 610 | |
| 镍 | 26-36 | 22-32 | 19-32 | 26-38 | 25-35 | 25-28 | 23-34 | 18-26 | 2400 | |
| 阳离子交换量 (cmol/kg(+)) | 7.5-7.9 | 7.5-7.9 | 9-9.5 | 8.4-8.6 | 8-8.5 | 4-4.1 | 8-8.6 | 3.6-4.1 | / | |

续上表

| 采样点位及测试结果 | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------|----------|
| 点位 监测项目 | ●33# 0~1m | ●34# 0~1m | ●35# 0~1m | ●36# 0~1m | ●37# 0~1m | ●38# 0~1m | ●39# 0~1m | ●40# 0~1m | 评价 标准 | 评价 结果 |
| pH 值 (无量纲) | 7.6-7.7 | 7.4-7.6 | 7.3-7.4 | 7.4-7.6 | 7.5-7.7 | 7.7-7.8 | 7.3-7.8 | 5.2-7.2 | / | |
| 干物质和水分 (%) | 12.4-14.1 | 13.6-14.4 | 8.7-9.1 | 13.4-14.5 | 14-15.7 | 13.1-14.9 | 14.5-15.8 | 14.7-16.1 | / | |
| *总石油烃 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | |
| 多氯联苯 (总量) | 0.0018-0.0018 | 0.0016-0.0017 | 0.0014-0.0017 | 0.0014-0.0017 | 0.0014-0.0016 | 0.0009-0.0018 | 0.0007-0.0025 | 0.0007-0.0025 | 1 | |
| 铜 | 16-34 | 22-27 | 25-33 | 17-31 | 18-24 | 18-29 | 20-26 | 22-31 | 600 | |
| 锌 | 66.6-176 | 49.3-90 | 76.6-92.8 | 46.4-86.7 | 47.1-102 | 55.5-88 | 52-82 | 55-72.4 | 1500 | |
| 铅 | 36.2-39.2 | 27.3-43 | 35-50.8 | 32.7-49.8 | 24.3-86.2 | 33-42.6 | 30.1-47.2 | 33.4-53.6 | 600 | |
| 镉 | 0.06-0.07 | 0.05-0.13 | 0.06-0.08 | 0.06-0.06 | 0.05-0.14 | 0.05-0.19 | 0.06-0.10 | 0.05-0.08 | 22 | |
| 硒 | 0.35-0.394 | 0.27-0.436 | 0.354-0.37 | 0.128-0.173 | 0.35-0.495 | 0.213-0.239 | 0.446-0.517 | 0.358-0.476 | 1000 | |
| 砷 | 21-41.1 | 12.2-18.9 | 12-13.4 | 9.21-12.8 | 9.5-10 | 10.2-12 | 13.1-14.9 | 9.68-15.3 | 80 | |
| 汞 | 0.087-1.080 | 0.024-0.257 | 0.095-0.142 | 0.015-0.096 | 0.029-0.052 | 0.024-0.071 | 0.107-0.328 | 0.046-0.301 | 50 | |
| 铈 | 0.177-0.26 | 0.492-0.516 | 0.305-0.394 | 0.134-0.295 | 0.191-0.4 | 0.169-0.429 | 0.471-0.651 | 0.121-0.275 | 82 | |
| 总铬 | 38-56 | 45-60 | 67-83 | 65-82 | 64-82 | 65-83 | 63-77 | 64-84 | 610 | |
| 镍 | 25-65 | 17-77 | 24-31 | 21-31 | 17-24 | 24-31 | 27-33 | 26-36 | 2400 | |
| 阳离子交换量 (cmol/kg(+)) | 8.6-8.9 | 5-5.4 | 2.5-2.9 | 7.3-7.9 | 7-7.5 | 8.6-8.9 | 7-7.3 | 6.4-6.9 | / | |

续上表

| 采样点位及测试结果 | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|------|
| 监测项目 | ●41# | ●42# | ●43# | ●44# | ●45# | ●46# | ●47# | ●48# | 评价标准 | 评价结果 |
| | 0~1m | 0~1m | 0~1m | 0~1m | 0~1m | 0~1m | 0~1m | 0~1m | | |
| pH 值 (无量纲) | 7.3-7.6 | 7.6-7.7 | 7.1-7.8 | 7.4-7.5 | 7.3-7.4 | 7.5-7.7 | 7.3-7.5 | 7.6-7.6 | / | |
| 干物质和水分 (%) | 14.8-15.2 | 13.9-14.5 | 13-14.3 | 12.8-13.9 | 13.5-14.2 | 13.8-14.1 | 13.6-15.2 | 14.9-15.5 | / | |
| *总石油烃 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | |
| 多氯联苯 (总量) | 0.0016-0.0025 | 0.0009-0.0018 | 0.0017-0.0018 | 0.0016-0.0018 | 0.0016-0.0019 | 0.0008-0.0018 | 0.0016-0.0018 | 0.0018-0.0018 | 1 | |
| 铜 | 23-26 | 22-26 | 20-23 | 13-23 | 15-25 | 36-39 | 40-56 | 30-32 | 600 | |
| 锌 | 55-57.9 | 59.3-76 | 57.4-74.6 | 77.5-79 | 60.5-69.6 | 102-122 | 106-220 | 76.6-91.4 | 1500 | |
| 铅 | 29.7-33.9 | 30.7-45.6 | 29-35.4 | 29.4-33.2 | 28.6-32.2 | 39.2-55.7 | 36.8-42.3 | 29-43 | 600 | |
| 镉 | 0.05-0.08 | 0.05-0.08 | 0.06-0.08 | 0.05-0.06 | 0.07-0.07 | 0.04-0.11 | 0.05-0.06 | 0.04-0.08 | 22 | |
| 硒 | 0.349-0.432 | 0.299-0.399 | 0.268-0.364 | 0.217-0.378 | 0.268-0.301 | 0.412-0.453 | 0.314-0.656 | 0.29-0.61 | 1000 | |
| 砷 | 9.44-11.6 | 7.3-10 | 10.4-25.1 | 11.6-14 | 10.6-11.4 | 10.8-12.3 | 10.3-22.6 | 6.24-12.3 | 80 | |
| 汞 | 0.025-0.037 | 0.027-0.036 | 0.015-0.019 | 0.016-0.029 | 0.021-0.041 | 0.076-0.091 | 0.103-0.215 | 0.059-0.433 | 50 | |
| 铈 | 0.193-0.292 | 0.214-0.366 | 0.457-0.606 | 0.602-0.819 | 0.606-0.628 | 1.14-1.75 | 0.707-1.44 | 0.789-0.847 | 82 | |
| 总铬 | 60-137 | 64-67 | 40-69 | 70-100 | 61-81 | 89-92 | 66-90 | 57-84 | 610 | |
| 镍 | 11-28 | 21-26 | 26-31 | 28-31 | 24-31 | 34-38 | 30-36 | 23-33 | 2400 | |
| 阳离子交换量 (cmol/kg(+)) | 7.7-8.1 | 8.5-8.6 | 9.2-9.5 | 9.7-10.2 | 8.5-9 | 9.2-9.7 | 6.9-7.2 | 7.7-8.1 | / | |

续上表

| 采样点位及测试结果 | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------|----------|
| 点位 监测项目 | ●49# 0~1m | ●50# 0~1m | ●51# 0~1m | ●52# 0~1m | ●53# 0~1m | ●54# 0~1m | ●55# 0~1m | ●56# 0~1m | 评价 标准 | 评价 结果 |
| pH 值 (无量纲) | 7.3-7.6 | 7.5-7.6 | 7.4-7.7 | 7.5-7.6 | 7.4-7.6 | 7.5-7.7 | 7.3-7.5 | 7.1-7.5 | / | |
| 干物质和水分 (%) | 15.8-16.3 | 17-18.3 | 17.7-18.6 | 17.6-18.8 | 17.3-18.8 | 17.5-18.6 | 14.5-15.7 | 14.4-15.2 | / | |
| *总石油烃 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | |
| 多氯联苯 (总量) | 0.0018-0.0018 | 0.0015-0.0016 | 0.0016-0.0017 | 0.0017-0.0018 | 0.0018-0.0018 | 0.0017-0.0018 | 0.002-0.0024 | 0.0017-0.0018 | 1 | |
| 铜 | 27-28 | 29-34 | 34-42 | 19-20 | 19-20 | 19-20 | 19-33 | 33-39 | 600 | |
| 锌 | 82.8-94.7 | 112-124 | 96.4-129 | 74-82.2 | 77.8-86 | 76.3-82.5 | 78.7-95.4 | 88.8-93.1 | 1500 | |
| 铅 | 29.3-36.5 | 31.4-43.8 | 24.2-39.9 | 26.1-33.4 | 30.7-40.4 | 32-34.9 | 29.4-37.5 | 37.6-51.4 | 600 | |
| 镉 | 0.04-0.05 | 0.04-0.05 | 0.04-0.09 | 0.06-0.08 | 0.05-0.07 | 0.06-0.07 | 0.07-0.09 | 0.03-0.09 | 22 | |
| 硒 | 0.314-0.396 | 0.181-0.270 | 0.342-0.499 | 0.014-0.014 | 0.019-0.061 | 0.023-0.023 | 0.021-0.153 | 0.026-0.162 | 1000 | |
| 砷 | 10.2-12.4 | 8.06-9.72 | 12.1-14.9 | 9.77-19.3 | 8.25-21.5 | 7.9-13.2 | 8.5-20 | 10.7-19.3 | 80 | |
| 汞 | 0.113-0.135 | 0.063-0.089 | 0.076-0.151 | 0.025-0.053 | 0.024-0.111 | 0.034-0.079 | 0.037-0.481 | 0.05-0.07 | 50 | |
| 铈 | 0.84-1.00 | 0.465-0.808 | 1.08-1.44 | 0.597-0.757 | 0.488-0.738 | 0.526-0.621 | 0.425-0.829 | 0.666-0.819 | 82 | |
| 总铬 | 55-71 | 67-87 | 52-67 | 50-60 | 45-68 | 53-62 | 46-79 | 66-83 | 610 | |
| 镍 | 27-31 | 34-36 | 30-36 | 29-31 | 19-30 | 30-32 | 31-41 | 41-43 | 2400 | |
| 阳离子交换量 (cmol/kg(+)) | 7.4-7.8 | 7.4-7.9 | 7.8-8.2 | 8.8-9.1 | 7.7-8.1 | 8.7-8.9 | 8.7-8.9 | 7.9-8.3 | / | |

续上表

| 采样点位及测试结果 | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------|----------|
| 点位 监测项目 | ●57# 0~1m | ●58# 0~1m | ●59# 0~1m | ●60# 0~1m | ●61# 0~1m | ●62# 0~1m | ●63# 0~1m | ●64# 0~1m | 评价 标准 | 评价 结果 |
| pH 值 (无量纲) | 7.5-7.8 | 7.3-7.5 | 7.5-7.6 | 7.2-7.5 | 5.2-7.1 | 7.5-7.7 | 4.5-7.6 | 5.2-6.1 | / | |
| 干物质和水分 (%) | 13.6-14 | 13.2-13.9 | 13.8-14.7 | 14.2-15.2 | 14.5-15.6 | 14.2-15.2 | 13.8-14.6 | 16.4-18.1 | / | |
| *总石油烃 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 238-282 | ND | / | |
| 多氯联苯 (总量) | 0.0016-0.0017 | 0.0017-0.0018 | 0.0017-0.0018 | 0.0018 | 0.0016-0.0017 | 0.0017-0.0017 | 0.0008-0.001 | 0.0018-0.0018 | 1 | |
| 铜 | 32-40 | 65-132 | 30-33 | 20-35 | 23-26 | 20-27 | 19-25 | 20-30 | 600 | |
| 锌 | 89.3-95.0 | 113-136 | 82.3-97.6 | 62.8-98.6 | 69.4-79 | 64.6-81 | 52-69.6 | 59.5-106 | 1500 | |
| 铅 | 31.3-45.4 | 50.1-65 | 28.9-41.7 | 21-35.5 | 19.7-26.2 | 23.2-25.9 | 19.3-26.7 | 21.2-33.2 | 600 | |
| 镉 | 0.06-0.08 | 0.08-0.09 | 0.06-0.09 | 0.07 | 0.06-0.07 | 0.05-0.06 | 0.05-0.08 | 0.03-0.06 | 22 | |
| 硒 | 0.072-0.124 | 0.534-0.901 | 0.056-0.17 | 0.076-0.136 | 0.136-0.243 | 0.077-0.252 | 0.034-0.166 | 0.024-0.322 | 1000 | |
| 砷 | 9.74-23.2 | 7.67-18.2 | 13-29.7 | 12.1-15.4 | 12.8-19 | 11.1-30.5 | 19.6-23.3 | 8.21-32.6 | 80 | |
| 汞 | 0.052-0.063 | 0.203-0.319 | 0.056-0.135 | 0.038-0.076 | 0.062-0.075 | 0.058-0.076 | 0.036-0.069 | 0.056-0.086 | 50 | |
| 铈 | 0.645-0.788 | 1.07-1.48 | 0.815-1.11 | 0.356-0.727 | 0.358-0.569 | 0.33-0.479 | 0.316-0.516 | 0.235-0.678 | 82 | |
| 总铬 | 68-81 | 82-96 | 81-100 | 62-79 | 67-78 | 55-81 | 73-77 | 54-132 | 610 | |
| 镍 | 33-44 | 32-35 | 33-44 | 27-42 | 27-30 | 25-30 | 26-32 | 27-31 | 2400 | |
| 阳离子交换量 (cmol/kg(+)) | 9.5-10.1 | 9.5-10 | 7.4-7.7 | 8.9-9.4 | 6.4-6.8 | 7.2-7.8 | 6.9-8.5 | 5.3-5.8 | / | |

续上表

| 采样点位及测试结果 | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------|----------|
| 点位 监测项目 | ●65# 0~1m | ●66# 0~1m | ●67# 0~1m | ●68# 0~1m | ●69# 0~1m | ●70# 0~1m | ●71# 0~1m | ●72# 0~1m | 评价 标准 | 评价 结果 |
| pH 值 (无量纲) | 7.1-7.4 | 5.2-5.4 | 7.2-7.4 | 7.1-7.5 | 7.4-7.6 | 7.4 | 5-6.2 | 5-5.8 | / | |
| 干物质和水分 (%) | 14.3-15.1 | 12.7-14.9 | 15.4-17.1 | 13.4-14.1 | 12.5-14.8 | 13.9-15.1 | 13.6-14.3 | 13.4-15.7 | / | |
| *总石油烃 | 237-237 | ND | 260 | ND | ND | ND | 239-263 | 249-307 | / | |
| 多氯联苯 (总量) | 0.0017-0.0017 | 0.001-0.001 | 0.0008-0.0016 | 0.0016 | 0.0018-0.0018 | 0.0016 | 0.0014-0.0015 | 0.0014-0.0015 | 1 | |
| 铜 | 22-30 | 19-23 | 25-25 | 24-27 | 24-25 | 20-26 | 21-26 | 20-21 | 600 | |
| 锌 | 88.7-107 | 87.5-95.9 | 72.4-106 | 98.5-109 | 67.4-87.5 | 81.7-86.2 | 80.4-86.3 | 80.8-85 | 1500 | |
| 铅 | 23.9-26.8 | 23.7-31.3 | 21-32.6 | 20.4-27.6 | 18.9-23.2 | 22.2-131 | 22.3-25 | 21-24.3 | 600 | |
| 镉 | 0.03-0.09 | 0.04-0.05 | 0.06-0.12 | 0.06-0.09 | 0.08-0.1 | 0.06-0.08 | 0.05-0.08 | 0.04-0.09 | 22 | |
| 硒 | 0.033-0.052 | 0.028-0.042 | 0.029-0.062 | 0.019-0.051 | 0.012-0.191 | 0.03-0.1 | 0.123-0.181 | 0.045-0.104 | 1000 | |
| 砷 | 8.58-14.7 | 9.57-15.7 | 9.28-12 | 7.92-21.5 | 8.70-25.5 | 9.30-10.2 | 8.92-11.9 | 8.24-9.89 | 80 | |
| 汞 | 0.020-0.026 | 0.008-0.013 | 0.017-0.064 | 0.015-0.019 | 0.027-0.029 | 0.032-0.118 | 0.012-0.015 | 0.012-0.066 | 50 | |
| 铈 | 0.425-0.541 | 0.365-0.415 | 0.32-0.401 | 0.369-0.494 | 0.358-0.434 | 0.433-0.864 | 0.425-0.614 | 0.377-0.567 | 82 | |
| 总铬 | 78-82 | 81-181 | 62-92 | 52-84 | 52-73 | 54-59 | 54-78 | 55-61 | 610 | |
| 镍 | 31-33 | 33-38 | 34-35 | 28-34 | 30-33 | 30-32 | 29-33 | 29-35 | 2400 | |
| 阳离子交换量 (cmol/kg(+)) | 7.7-8.1 | 8.2-9.8 | 8.9-9.7 | 7.2-7.7 | 9.9-10.3 | 8.7-9.3 | 8.7-11.7 | 9.2-11.4 | / | |

续上表

| 采样点位及测试结果 | | | | | | |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|------|
| 监测项目 | ●73# 0~1m | ●74# 0~1m | ●75# 0~1m | ●76# 0~1m | 评价标准 | 评价结果 |
| pH 值 (无量纲) | 7.2-7.3 | 5.2-5.8 | 5-5.6 | 5-5.1 | / | |
| 干物质和水分 (%) | 14.1-15.1 | 13.7-14.5 | 14.2-14.8 | 11.3-13.3 | / | |
| *总石油烃 | ND | ND | ND | 260-300 | / | |
| 多氯联苯 (总量) | 0.0008-0.0016 | 0.0016-0.0018 | 0.0016-0.0018 | 0.0008-0.0014 | 1 | |
| 铜 | 25-28 | 20-24 | 19-20 | 20-21 | 600 | |
| 锌 | 87.6-105 | 83.4-93.6 | 82.2-97.7 | 82.3-91.1 | 1500 | |
| 铅 | 29.4-396 | 22-25.9 | 22.9-35.7 | 22.7-32 | 600 | |
| 镉 | 0.04-0.04 | 0.04-0.07 | 0.05-0.08 | 0.07-0.07 | 22 | |
| 硒 | 0.159-0.217 | 0.099-0.384 | 0.026-0.104 | 0.067-0.166 | 1000 | |
| 砷 | 7.09-13.2 | 10.1-16.1 | 9.84-24.5 | 13.6-20.3 | 80 | |
| 汞 | 0.044-0.108 | 0.01-0.017 | 0.008-0.014 | 0.009-0.015 | 50 | |
| 铈 | 0.312-0.588 | 0.468-0.6 | 0.374-0.62 | 0.476-0.961 | 82 | |
| 总铬 | 75-77 | 56-70 | 66-83 | 74-83 | 610 | |
| 镍 | 25-28 | 32-35 | 28-29 | 29-32 | 2400 | |
| 阳离子交换量 (cmol/kg(+)) | 9.8-10.4 | 8.8-9.7 | 8.1-8.9 | 7-10.4 | / | |

表 5-5 土壤污染物检查及含量统计表

| 污染物 | 送检数(个) | 检出数(个) | 土壤环境质量标准 (mg/kg) | 浓度范围 (mg/kg) | 检出率 (%) | 超标率 (%) |
|-----------|--------|--------|------------------|--------------|---------|---------|
| 总石油烃 | 228 | 228 | / | 0.0006-0.018 | 100 | 0 |
| 多氯联苯 (总量) | 228 | 228 | 1 | 9-132 | 100 | 0 |
| 铜 | 228 | 228 | 600 | 41.7-220 | 100 | 0 |
| 锌 | 228 | 228 | 1500 | 18.9-396.4 | 100 | 0 |
| 铅 | 228 | 228 | 600 | 0.02-0.24 | 100 | 0 |
| 镉 | 228 | 228 | 22 | 0.012-0.901 | 100 | 0 |
| 硒 | 228 | 228 | 1000 | 5.25-41.1 | 100 | 0 |
| 砷 | 228 | 228 | 80 | 0.006-1.27 | 100 | 0 |
| 汞 | 228 | 228 | 50 | 0.026-1.91 | 100 | 0 |
| 铈 | 228 | 228 | 82 | 38-181 | 100 | 0 |
| 总铬 | 228 | 228 | 610 | 11-77 | 100 | 0 |
| 镍 | 228 | 228 | 2400 | 2.5-11.7 | 100 | 0 |

5.2.3 地下水样品分析

本次地下水环境调查共地下水样品 1 个，地下水样监测项目主要为 pH 值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、锌、钼、钴、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐氮（亚硝酸盐）、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、铍、钡、镍、总大肠菌群。检测结果详见表 5-6。

各监测点位汞、氰化物、阴离子表面活性剂、六价铬、总大肠菌群、亚硝酸盐（以氮计）、铜、锌、铅、镉、硒、砷、钼、钴、铍、钡、镍均低于检出限，pH 值（无量纲）、色度（倍数计）、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以氮计）、氟化物、溶解性总固体、总硬度检出结果低于地表水Ⅲ类水质标准，均未出现超标现象。

表 5-6 地下水监测结果一览表

单位: mg/L

| 检测项目 | 采样点位及测试结果 | 《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类标准 |
|------------|-------------|------------------------------------|
| | 厂区地下水★1# | |
| pH 值 (无量纲) | 6.91 | 6.5~8.5 |
| 色度 (倍数计) | 4 | 15 |
| 高锰酸盐指数 | 1.0 | 3 |
| 氨氮 | 0.053 | 0.2 |
| 汞 | 0.00004L | 0.001 |
| 氰化物 | 0.001L | 0.05 |
| 挥发酚 | 0.0005 | 0.002 |
| 阴离子表面活性剂 | 0.05L | 0.3 |
| 六价铬 | 0.004L | 0.05 |
| 总大肠菌群 | <2MPN/100mL | 3 |
| 硫酸盐 | 18.8 | 250 |
| 氯化物 | 4.45 | 250 |
| 硝酸盐 (以氮计) | 0.423 | 20 |
| 亚硝酸盐 (以氮计) | 0.016L | 0.02 |
| 氟化物 | 0.144 | 1 |
| 溶解性总固体 | 119 | 1000 |
| 总硬度 | 97.2 | 450 |
| 铜 | 0.00008L | 1 |
| 锌 | 0.00067L | 1 |
| 铅 | 0.00009L | 0.05 |
| 镉 | 0.00005L | 0.01 |
| 硒 | 0.00041L | 0.05 |
| 砷 | 0.00012L | 0.05 |
| 钼 | 0.00006L | 0.1 |
| 钴 | 0.00003L | 0.05 |
| 铍 | 0.00004L | 0.0002 |
| 钡 | 0.00020L | 1 |
| 镍 | 0.00006L | 0.05 |

5.2.3 环境样品分析

本次环境空气调查共环境空气样品 1 个，环境空气监测项目主要为氮氧化物（日均值）、二氧化硫（日均值）、总悬浮颗粒物（日均值）。检测结果详见表 5-7。

监测点位氮氧化物（日均值）、二氧化硫（日均值）、总悬浮颗粒物（日均值）检出结果低于《环境空气质量标准》GB 3095-2012 中二级标准限值，均未出现超标现象。

表 5-7 环境空气监测结果一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 采样点位 | 检测项目及测试结果 | | |
|--------------------------------|-----------|------|------|
| | 总悬浮颗粒物 | 二氧化硫 | 氮氧化物 |
| 厂区内○1# | 120 | 23 | 36 |
| 下风向○2# | 119 | 20 | 29 |
| 下风向○3# | 115 | 17 | 25 |
| 下风向○4# | 119 | 18 | 28 |
| 《环境空气质量标准》GB 3095-2012 中二级标准限值 | 300 | 150 | 100 |

6 结论与建议

6.1 场地现场调查结论

(1) 土壤

本次场地初步调查土壤采样点 76 个 (S1-S76)，土壤样品监测项目主要有 pH 值、水分、阳离子交换量、镉、砷、镉、铬、铜、铅、镍、硒、锌、汞、总石油烃、多氯联苯。检测结果详见表 5.2-1。

初步采样分析场地内共布设 76 个土壤点位，送检样品数为 228 个，受检的 90 个样品中土壤 pH 处于 4.5-8.0 之间。所检测的金属浓度均未超标。总石油烃、多氯联苯（总量）浓度均未超标。

(2) 地下水

地下水样监测项目主要为 pH 值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、锌、钼、钴、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐氮（亚硝酸盐）、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、铍、钡、镍、总大肠菌群。检测结果详见表 5.2-3。

各监测点位汞、氰化物、阴离子表面活性剂、六价铬、总大肠菌群、亚硝酸盐（以氮计）、铜、锌、铅、镉、硒、砷、钼、钴、铍、钡、镍均低于检出限，pH 值（无量纲）、色度（倍数计）、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以氮计）、氟化物、溶解性总固体、总硬度检出结果低于地表水Ⅲ类水质标准，均未出现超标现象。

(3) 环境空气

环境空气监测项目主要为氮氧化物（日均值）、二氧化硫（日均值）、总悬浮颗粒物（日均值）。检测结果详见表 5.2-4。

监测点位氮氧化物（日均值）、二氧化硫（日均值）、总悬浮颗粒物（日均值）检出结果低于《环境空气质量标准》GB 3095-2012 中二级标准限值，均未出现超标现象。

由于场地土壤各检测因子的检测结果均未超过相应的筛选值，无需启动风险评估。根据《场地环境调查技术导则（发布稿）》（环保部 HJ25.1-2014），场地调查工作到该阶段（技术路线第二阶段）结束。根据监测结果分析，本场

地达到《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ350-2007）中 B 级用地标准，满足居住用地要求，因此本场地可作为商业、商务、居住用地，可用来建设住宅、办公楼及相应服务设施。

6.2. 建议与要求

本次调查结果是基于场地现有条件和现有评价标准而做出的专业判断，未来该场地由于场地用地类型或评价标准等发生变化时，应对现有调查结论进行评估，必要时需重新开展场地环境调查与评估。

本次场地环境调查过程中尽可能做到客观、真实地反应场地检测指标分布情况，但仍然存在一定的不确定性，因此在未来施工过程中若发现异常现象或超标情况，应及时采取有效的防范措施，以防对人体健康造成风险。

在拆除过程中，企业应注意安全文明拆迁，对于场地内的建筑垃圾及废弃物，企业应进行清理，并按照相关规范妥善处置，避免污染环境。场地未来建设过程中，管理方应对场地进行严格管理，防止外来污染物进入场地对本场地土壤和地下水造成污染。