

成都市重点行业企业用地污染调查采购项目(04包)
成都市新津敏林实业有限公司
评估报告

委托单位：成都市环境保护局

编制单位：四川凯乐检测技术有限公司

2018年2月

成都市重点行业企业用地污染调查采购项目（04包）

成都市新津敏林实业有限公司

评估报告

提交单位：四川凯乐检测技术有限公司

项目负责人：王绍玉

项目组主要成员：王绍玉、罗青、宋凯

报告编制人：唐宁、谢程立、刘晶

报告审核人：罗青

提交日期：2018年2月

证书名称：检验检测机构资质认定证书 证书编号：172312050551

提交单位地址：成都市高新区百草路 898 号智能信息港 A901

电话：028-87914404 传真：028-87913944 邮箱：kaile-test@qq.com

目 录

1 概述	- 1 -
1.1 项目背景.....	- 1 -
1.2 调查目标和原则.....	- 2 -
1.2.1 调查目标.....	- 2 -
1.2.2 调查原则.....	- 2 -
1.3 调查范围.....	- 2 -
1.4 调查依据.....	- 2 -
1.4.1 相关政策文件.....	- 2 -
1.4.2 技术导则、标准及规范.....	- 3 -
1.5 调查方法.....	- 5 -
1.6 工作完成情况.....	- 5 -
1.6.1 场地污染识别.....	- 6 -
1.6.2 场地污染确认.....	- 6 -
1.7 质量保证和质量控制.....	- 8 -
2 区域环境概况	- 13 -
2.1 气候气象.....	- 13 -
2.2 地貌类型和地质.....	- 13 -
2.3 水文.....	- 13 -
2.4 区域土壤类型及土地利用现状.....	- 15 -
2.5 土壤及包气带特征.....	- 15 -
2.6 地下水动态特征.....	- 16 -
2.7 地下水环境质量.....	- 17 -
2.8 地下水环境质量变化趋势.....	- 18 -
3 场地环境概况（第一阶段）	- 20 -
3.1 场地基本情况.....	- 20 -
3.1.1 场地地层结构及水文地质情况.....	- 20 -
3.1.2 企业概况.....	- 20 -
3.1.3 厂区布局.....	- 21 -
3.1.4 生产工艺.....	- 22 -
3.1.5 原辅材料消耗.....	- 26 -
3.1.6 污染物排放.....	- 26 -
3.1.7 罐、槽等储存设施及泄漏情况分析.....	- 27 -
3.1.8 敏感目标.....	- 27 -
3.1.9 场地的使用现状和历史.....	- 27 -
3.1.10 相邻场地的使用现状和历史.....	- 29 -
3.2 场地环境污染识别.....	- 30 -
3.2.1 有毒有害化学物质.....	- 30 -
3.2.2 与污染物迁移相关的环境因素分析.....	- 30 -
3.2.3 环境污染事故、投诉和职业病情况.....	- 31 -
3.2.4 场地潜在污染因子分析.....	- 31 -

4 场地环境调查（第二阶段）	- 33 -
4.1 采样点的布设	- 33 -
4.1.1 布点原则	- 33 -
4.1.2 布点方法	- 33 -
4.1.3 采样方法和程序	- 34 -
4.1.4 布点方案	- 35 -
4.1.5 检测指标及分析方法	- 36 -
4.1.6 监测时间、频次、点位布设	- 37 -
4.2 现场采样	- 37 -
4.2.1 采样情况	- 37 -
4.2.2 实际采样点位与记录	- 37 -
4.2.3 说明（异常点位/变更点位）	- 39 -
5 场地环境评价	- 41 -
5.1 监测结果	- 41 -
5.1.1 土壤监测结果	- 41 -
5.1.2 地下水监测结果	- 48 -
5.2 评价标准	- 48 -
5.2.1 土壤环境质量评价标准	- 48 -
5.2.2 地下水环境质量评价标准	- 50 -
5.3 土壤环境质量现状评价	- 50 -
5.4 地下水质量现状评价	- 53 -
6 场地风险评估（第三阶段）	- 53 -
7 场地使用功能及治理措施建议	- 54 -
7.1 场地使用功能建议	- 54 -
7.2 场地治理措施初步建议	- 54 -
8 结论和建议	- 55 -
8.1 结论	- 55 -
8.1.1 场地环境调查结论	- 55 -
8.1.2 场地风险评估结论	- 55 -
8.2 建议	- 55 -
9 部分调查点位照片（五方位图）	- 56 -

1 概述

1.1 项目背景

为认真贯彻落实《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）、《国务院办公厅关于推进城区老工业搬迁改造的指导意见》（国办发[2014]9号）、《国务院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）、《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发[2009]61号）、《环保部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）、《国家环保部、工信部、国土资源部、住建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）、《2017年四川省环境污染防治“三大战役”工作要点》（川污防“三大战役”办[2017]4号）、《贯彻落实中共四川省委关于推进绿色发展建设美丽四川的决定厅内分工方案》（川环办发[2017]43号）等文件要求，摸清成都市重点行业企业用地污染状况，确保工业企业在生产、停产搬迁或停产关闭时期内的场地环境安全得到保障，成都市积极开展100个企业的用地污染调查工作，意在查清成都市100个重点行业企业的土壤、地下水污染情况，为下一阶段的污染场地管理、修复工作奠定基础，也为环境的安全管控提供指导。为此，成都市环保局于2017年4月将成都市100家重点行业企业用地污染调查项目分为5个标段进行了公开招标，最终四川凯乐检测技术有限公司中的第4标段共计18家行业企业的调查任务。

通过与企业所在区/市环保局及各调查企业之间沟通协调，项目组于2017年11月完成对各调查工业企业的现场踏勘和人员访谈，搜集了相关资料，通过对所搜集资料的归纳、整理、分析，结合相关法律法规、技术规范、标准，项目组编制了实施方案，按照技术规范和业主、监理单位要求，积极组织实施，开展采土样、钻孔、取地下水样、点位复核、补点等工作，编制本评估报告提交专家评审。

1.2 调查目标和原则

1.2.1 调查目标

成都市新津敏林实业有限公司属于《成都市重点行业企业用地污染调查采购项目》第4包重点行业企业，调查目标主要为以下两点：

1、通过场地调查、采样和分析，重点查清该企业场地的污染物种类、污染分布及污染程度；

2、根据污染评估结果提出需治理场地的治理措施及使用功能建议，提供场地环境调查评估报告，按技术规范录入土壤调查数据平台。

1.2.2 调查原则

根据场地调查的内容及管理要求，本项目场地调查工作遵循以下原则：

1、针对性原则

针对场地的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供依据。

2、规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

3、可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.3 调查范围

本次调查范围为该公司厂区，厂区内主要包括生产车间、产品仓库、危废暂存间等，并适当扩大到厂区外围周边，根据采样点位，本次工作涉及的范围为企业及周边，以初步查明污染物对周边环境可能造成的影响。

1.4 调查依据

1.4.1 相关政策文件

《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令部令第42号）；

《中华人民共和国环境保护法》（2014年）；

《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）；

《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发[2015]12号）；

《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发[2016]63号）；

《2017年四川省环境污染防治“三大战役”工作要点》（川污防“三大战役”办[2017]4号）；

《贯彻落实中共四川省委关于推进绿色发展建设美丽四川的决定厅内分工方案》（川环办发[2017]43号）；

《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发[2009]61号）；

《国家环保部、工信部、国土资源部、住建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）；

《国务院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）；

《环保部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）；

《国务院办公厅关于推进城区老工业区搬迁改造的指导意见》（国办发[2014]9号）；

《四川省环境保护厅、经信委、国土厅、住建厅关于转发<关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知>的通知》（川环发[2013]93号）；

《四川省环境保护厅关于印发<四川省土壤环境保护和综合治理工作方案>的通知》（川环发[2013]53号）；

《国家环保部、国土资源部、水利部、财政部关于开展全国地下水基础环境状况调查评估工作的通知》（环发[2011]02号）；

《四川省人民政府办公厅印发关于推动电镀行业转型升级健康发展意见的通知》（川办发[2014]86号）；

《四川省人民政府关于印发四川省“十三五”环境保护规划的通知》（川府发[2017]14号）。

1.4.2 技术导则、标准及规范

《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；

《污染场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）；
《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）；
《污染场地术语》（HJ682-2014）；
《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）；
《场地环境评价导则》（北京市地方标准，DB11/T656）；
《污染场地修复技术目录（第一批）》（环境保护部，2014年）；
《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）；
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
《地下水污染地质调查评价规范》（DD-2008-01）；
《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）；
《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ350-2007）；
《区域水文地质工程地质环境地质综合勘察规范（比例尺 1:50000）》（GB/T14158-93）；
《供水水文地质钻探与凿井造作规程》（CJJ13-87）；
《地下水动态监测规程》（DZ/T0133-1994）；
《地下水环境检测技术规范》（HJ/T164-2004）；
《供水管井技术规范》（GB50296-99）；
《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；
《国家危险废物名录 2008》；
《危险化学品重点危险源辨识》（GB18218-2009）；
《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）；
《首批重点监管的危险化学品名录》；
《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》；

《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》；
《关闭搬迁企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》；
《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》；
《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》。

1.5 调查方法

根据招标文件要求和国家关于场地调查与风险评估方面法律法规、规范、导则文件要求以及对项目实施前期分析情况，本项目实施的工作内容主要包括以下三个阶段。

1、场地污染识别：收集场地及周边水文地质、土地使用、生产工艺等资料信息，现场实地踏勘、人员访谈，对场地过去和现在的使用情况进行分析，识别和判断场地可能的污染类型、污染状况和来源。

2、场地污染确认：分为两个阶段开展，第一阶段开展场地初步采样，初步确定场地污染物种类、程度和空间分布，如果污染物浓度均未超过国家和地方等相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景值的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，则项目调查工作结束，否则，开展第二阶段场地详细调查，在初步采样分析的基础上进一步采样和分析，明确场地污染程度，通过软件模拟污染物的空间分布规律和污染边界。

3、场地风险评估及修复建议：若需要进行风险评估和污染修复时，则结合样品分析检测结果、场地土壤特征参数和区域土地利用规划，对场地进行风险评估，并针对风险评估成果、经济技术条件等综合确定场地修复目标值、修复范围，提出修复技术和场地使用建议。

通过现场调查，根据企业实际情况，并结合招标文件要求，本项目采用对受调查企业土壤及地下水样品进行一次性取样方式，初步确定受调查企业场地的污染种类、污染程度及空间分布。由于受时间和经费限制，此次调查精度有限，仅为政府部门决策提供参考，为土壤调查数据平台建设提供基础数据，不足以支撑修复方案设计。

1.6 工作完成情况

本次工作严格按照调查方案（通过评审）、业主目的、监理要求进行，将本

场地的环境调查工作分为三个阶段，其总体工作流程如图 1-1 所示，主要完成工作量见表 1-1。

表 1-1 本次场地调查主要工作量

序号	工作内容	数量	备注
1	调查范围	场地及周边	/
2	场地踏勘	5 次	/
3	土壤监测点位	17 个	含一个对照点，含底泥。
4	土壤样品	63 个	/
5	地下水监测点位	3 个	含一个对照点
6	地下水样品	3 个	/
7	总点位	20	/
8	总样品	66	/

1.6.1 场地污染识别

第一阶段为场地污染识别（资料收集、现场踏勘、人员访谈），初步筛选污染指标的过程，2017 年 6 月 19 日-7 月 10 日期间我单位完成对该企业及县环保局的走访，人员访谈、现场踏勘及资料搜集工作，对企业进行调查，采样手持 XRF 对现场土壤进行检测，根据搜集的工艺流程、原辅材料清单、环保设施布设情况，并结合 XRF 现场检测数据初步识别企业场地的污染情况和大致区域，为编制调查方案提供更为准确的依据。于 2017 年 7 月 10 日-12 日完成本次调查方案的编制，并于 2017 年 8 月 13 日通过专家评审。

1.6.2 场地污染确认

在调查方案通过专家评审后，我单位积极细化工作实施计划，于 2017 年 9 月 4 日-2018 年 1 月 6 日完成了对该企业的采样点位核实、土壤采样、控制点钻孔、地下水采样、样品复核（经纬度）、样品保存并送实验室（采样当天）的工作，根据方案中常规指标和特征指标立即开展实验室检测工作。

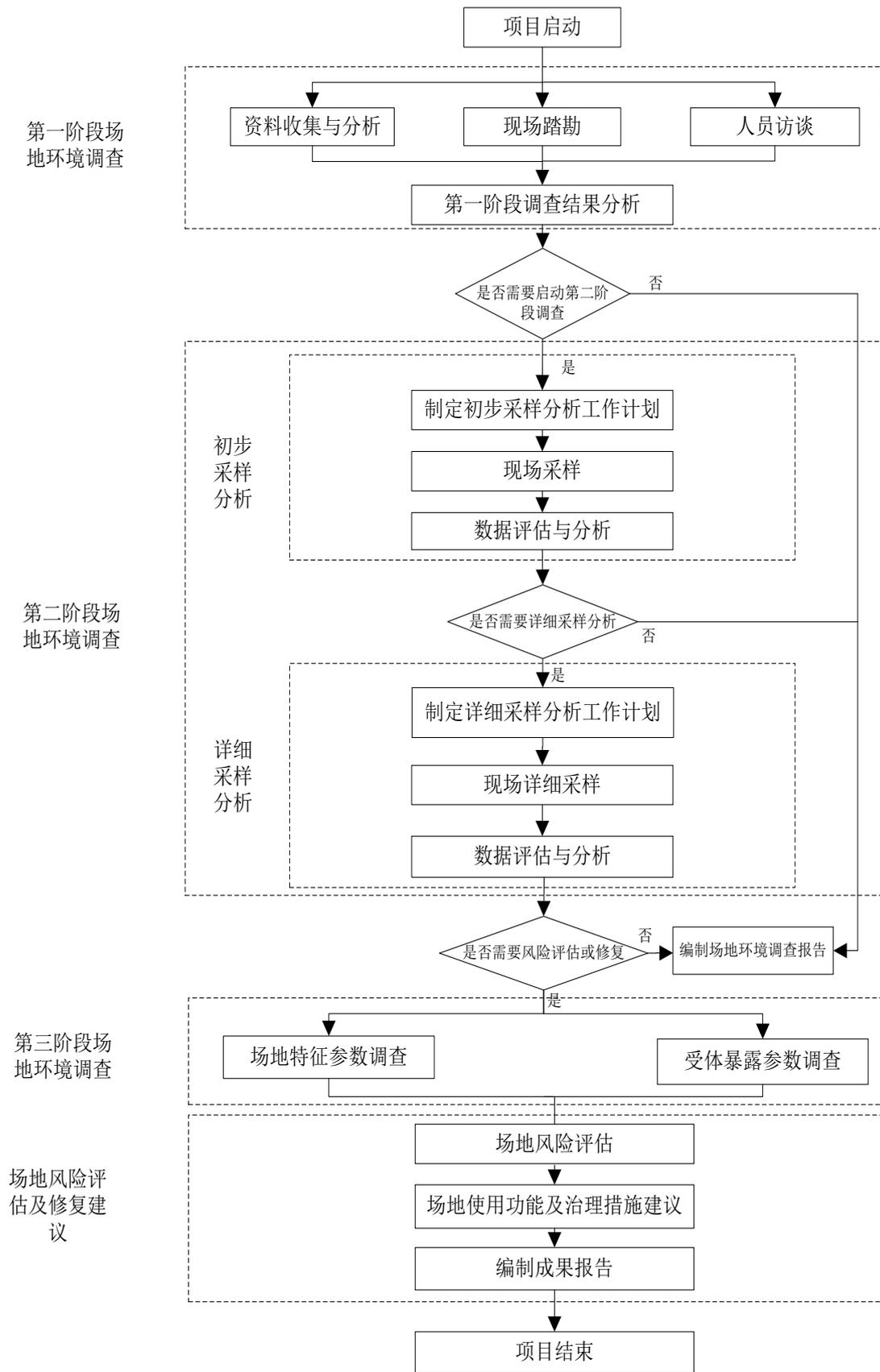


图 1-1 项目技术路线

1.7 质量保证和质量控制

1、样品采集前的准备

监测前确定采样负责人。采样负责人负责按照采样计划并组织实施。在确定采样时间后一周内安排采样人员，编写采样方案，制定样品标签，样品容器的选择，保存剂的制备，统一采样编号，核查装箱。

2、采样器材与现场监测仪器的准备

(1) 采样物品准备

①地下水：地下水主要为场地边界内的地下水或经场地地下径流到下游汇集区的浅层地下水。在污染较重且地质结构有利于污染物向深层土壤迁移的区域，则对深层地下水进行监测。采用水质采样器采样。样品容器的选择及清洗，开展采样工作前，实验室对采样容器充分洗涤。

②土壤：土壤包括场地内的表层土壤和深层土壤，采集表层土壤样品准备好锹、铲、竹片以及挖掘设备等，采集深层土壤准备好钻孔器具，采集过程中尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。深层土壤样品的采集准备好钻孔设备、槽探设备以及取样设备。

(2) 防止监测仪器设备的污染

①样品容器的选择及清洗：开展采样工作前，实验室对采样容器充分洗涤；

②应防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复使用时也应清洗。用清水清理、无磷去垢剂溶液、去离子水等清洗干净。

③设备清洗干净后，进行抽样验证是否残留被测指标污染物。清洗至无污染后，可用于项目样品采集。

3、现场监测的质量保证

(1) 出发前认真准备相关记录（包括采样现场描述和现场测定项目记录两部分）。

(2) 现场采样人员必须按照监测方案所确定的监测点位、监测项目、采样方法、频次、时间来进行样品采集。

(3) 现场采样人员应严格遵守采样操作规程，认真填写现场测定记录和采样记录，对现场周边的情况特别是异常情况均要如实记录，杜绝回忆填写原始记录。

(4) 现场采样人员每次需按照质控人员的要求采集一定数量的密码平行样和全程序空白样。

(5) 为了保证采样过程规范，采样点位准确无误，每次采样时必须用相机拍摄一定数量的现场照片带回作为佐证材料。

4、样品的保存、运输与交接

(1) 样品保存

样品必须分开存放，标识清楚。样品保存条件必须符合相关的技术规范和要求。

(2) 样品运输

运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污。对光敏感的物品应有避光外包装。

(3) 样品的交接

样品运抵实验室后，样品接收人员要认真检查样品的状态，按照本中心的质量体系要求做好样品的交接手续，对在运输过程中有损坏的样品要如实记录，并告知质控室，能否采取必要的补救措施，若不能补救，需通知采样人员重新采样。

5、样品的流转

样品流转部接收样品后，将土壤样品分成两个部分，一部分是分析需要的新鲜样品、一部分是分析需要通过制样过程的样品。按照样品的性状进行唯一性标识编码后送交实验室相应的交接人员处分析。

6、样品前处理

制样者与样品管理员同时核实清点，交接样品，在样品交接单上双方签字确认。

(1) 风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2-3cm 的薄层，适时地压碎、翻动、拣出碎石、砂石、植物残体。

(2) 样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 20 目筛。过筛后的样品全部放置于无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。细磨样可直接用于土壤 pH、阳离子交换量等项目的分析。

(3) 细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 60 目筛，用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 100 目筛，用于土壤元素全量分析。

(4) 样品分类

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶上，填写土壤标签一式两份，瓶内或装袋一份，瓶外或袋外贴一份。

7、样品测试质控措施

所有样品无论是水样、土壤样品必须在样品的有效期内完成分析测试，且监测方法均按国家或行业的标准方法进行。

(1) 实验室内部控制

①实验用水

所有实验用水必须满足各个项目的特殊要求。

②校准曲线

校准曲线的斜率、截距、相关系数必须满足相关要求，并只能在线性范围内使用，校准曲线不准长期使用，仪器分析时，校准曲线必须与样品测定同时进行。

③仪器设备的定期检定或校准

在用的仪器设备应按照周检计划进行检定或校准，保证设备在正常使用状态。

④精密度控制

每批次监测样品，要求做 20% 平行样测定，且相对偏差必须在允许范围内。

⑤加标回收率测定

每批次监测样品，要求做 20% 加标回收率测定，且回收率必须控制在允许范

围内。

(2) 实验室外部控制

① 密码平行样

每批样品会根据实际情况做一定比例的密码平行样，以检查分析人员的测定偏差是否在允许的范围内，若超出，则要求分析人员查找原因，重新测定样品；若样品超过保存期，需重新采样。

② 密码质控样

每做一批样品，会发放一定数量的国家有证标准样品（环境保护部标准样品研究所研制）作为密码质控样对分析人员进行质量控制，若测定结果在给定的不确定度范围，说明该批样品测定结果受控，反之该批样品测定结果作废，需重新测定。

③ 留样复测

按照质控计划，质控人员会定期选取经保存一定时间，已测定过仍在测定有效期的样品，进行重新测定。将两次测定结果进行比较，以评价该样品测定结果的可靠性。

④ 人员比对

按照质控计划，质控人员会要求不同分析人员采用同一分析方法、在同样的条件下对同一样品进行测定，频率为每年不低于 4 次。

⑤ 样品分析测定过程中的质量保证

进行正式的分析测定前，分析仪器应按照仪器说明书的要求预热。保证实验室的环境条件符合仪器运行对环境的要求。

要根据样品和测定项目的性质和特点、在样品的预处理和分析过程中采取恰当措施避免样品沾污和样品的交叉污染。

样品分析过程中要采用内控样分析的手段、对分析过程的受控状态进行自检。水质样品可采用平行样、加标样分析等控制手段；

清楚记录整个分析的过程数据，包括校准过程和测定过程的信息、含量、结果等。

内控样测定数据要和样品测定数据一同记录在样品分析报表中。

(3) 实验室环境

①实验室环境条件要求

i 实验室应保持整洁、安全的操作环境，通风良好、布局合理，相互有干扰的监测项目不在同一实验室内操作，测试区域应与办公场合分离；

ii 监测过程中有废雾、废气产生的实验室和试验装置，应配置合适的排风系统，产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的实验室操作应在通风柜内进行；

iii 分析天平应设置专室，安装空调、窗帘，南方地区最好配置去湿机，做到避光、防震、防尘、防潮、防腐蚀性气体和避免空气对流，环境条件满足规定要求；

iv 化学试剂贮存必须防潮、防火、防爆、防毒、避光和通风，固体试剂和酸类、有机类等液体试剂应隔离存放；

v 对监测过程中产生的“三废”应妥善处理，确保符合环保、健康、安全的要求。

2 区域环境概况

2.1 气候气象

成都市新津县属亚热带季风性湿润气候，终年气候温和，无霜期长，雨量充沛。由于地理位置和大气环流等因素的影响，新津县又具有本身的气候特征：冬无严寒，夏无酷暑，春温多变，秋多绵雨，日照偏少。

2.2 地貌类型和地质

成都平原介于龙门山褶皱断裂带和龙泉山褶断束之间，由龙门山前出口的岷江、湔江、西河、南河等八条主要河流所堆积形成的洪积冲积扇联合而成。新津在成都平原西南前缘，其东南和西南的牧马山和长秋山属龙泉山褶断束，是台地和浅丘。从地质结构看，新津处于成都新生代凹陷盆地缓坡一侧偏南，紧邻龙泉山断裂带西坡，又有蒲江——新津断裂横贯县境。各强震区距新津远，烈度影响小，不具破坏性。龙泉山褶断束由龙泉山、苏码头——盐井沟和熊坡等背斜、断裂及其间的向斜所组成。新津丘陵处于苏码头——盐井沟和熊坡背斜西侧向成都断陷斜冲的前缘。牧马山属台地丘陵，坡度较缓，远看像山，近看成川（准平原），个别山丘属馒头丘。长秋山丘陵属熊坡背斜北段，地势起伏较大。

2.3 水文

新津境内诸河属岷江水系，可分岷江正流及其支流。支流中有的是常年性自然河如西河、南河，有的是岷江的分支河如羊马河、杨柳河，以及季节性自然河——龙溪河。以上诸河除季节性自然河外，在新津均属过境河道，都在新津五津镇东南汇合。

由于新津地势低，河道比降小，流速慢，故常出现洪灾。特别是南河与金马河洪水对新津的威胁最大。

根据新津县水利局的统计数据，据水文观测资料统计，岷江水文特征为：
多年平均流量 $435\text{m}^3/\text{s}$ ；

最大流量 $10198\text{m}^3/\text{s}$ ；

最小流量 $135\text{m}^3/\text{s}$ ；

平均比降 1.44‰；

糙率 0.037。

枯水期的统计数据，水文参数：

枯水期多年平均流量：（90%保证率月平均最枯） $143\text{m}^3/\text{s}$ ；

枯水期最低水温： 6.9°C ；

平均流速： $0.96\text{m}/\text{s}$ ；

平均河宽： 100m ；

平均水深： 1.51m 。

金马河：是新津境内变迁较大、水患较多的河道。因岷江上游山高谷深，坡陡流急，每当夏秋季节，洪水夹带大量砂石下泻，故冲刷力强。

岷江：发源于岷山而得名，是长江上游最大的一条支流。它包括正流——金马河，分支河——羊马河、杨柳河。正流两源，分别发源于四川盆地西北部岷山南麓的弓杠岭和郎架山。汇流于松潘县的红桥关后向南流经都江堰市、新津，在乐山接纳大渡河后，水量大增，至宜宾注入长江。都江堰市以上称上游，都江堰至乐山段为中游，乐山至宜宾段为下游。

羊马河：自 1970 年废河还耕地后，只留有 20 米宽的排水渠，其灌溉面积由紫水堰等代替，故灌溉、排洪作用已不显著。

杨柳河：在双流桃荚渡下面（金家湾）入新津境，经花源、花桥、普兴、金华等镇，沿牧马山麓到毛家渡入岷江。杨柳河目前属灌溉河道，但仍担负 320 平方公里的区间排洪任务。遇暴雨流量超过 $400\text{m}^3/\text{s}$ 时，黄泥渡、污泥坝、岳家坎等大片低洼地区，会出现内涝灾害。

西河：发源于崇州市西北山区，东南流至何家场，受于五里河，又下至元通场，再下受白江水，又下受沙沟河水，经三江镇入新津境。目前不再担负都江堰排洪任务。西河为新津县城的水源取水河道，沿园区东北侧流过。

南河：发源于邛崃市西部山区，河道比较平直，流速平缓，河宽水清，上游山区处于鹿头山、青衣江两大暴雨区的边缘，每年雨季暴雨多而集中，易泛滥成灾。

龙溪河：发源于新津境牧马山中段象鼻山，流经普兴、金华两镇，由金家坝至回龙庵入彭山，该河系季节性河流，水源主要靠区域内的径流，对清凉寺以下

较低的台地有灌溉作用。该河自场地中由北向南而穿过。

2.4 区域土壤类型及土地利用现状

1、区域土壤类型

成都市范围内，土壤类型具有较明显的分带性，在市域东南角一带，主要为石灰性紫色土，在福兴镇一带有少量棕壤分布，沿水系分布区有部分水稻土。

在金堂—龙泉驿—新津—邛崃—大邑—都江堰—彭州等城市所圈闭的区域土壤类型主要为水稻土，双流区和彭州市境内有少量黄壤分布，主城区范围主要为中性紫色土，主城区至金堂区域有部分棕壤分布。

大邑县西部、都江堰和彭州市西北部土壤类型较为复杂多样，主要为暗棕壤、棕壤、黄壤、黄棕壤、石灰土、酸性紫色土、中性紫色土等类型；在大邑县和崇州市最西侧、都江堰和彭州市最北侧有一片连续的棕色针叶林土分布。

2、区域土地利用现状

成都市域内土地利用分区分带明显，主城区及格市县等地的城市规划区主要为城镇建设用地；市域东南部主要为旱地和水田；市域中部广大区域主要为水田；市域西南部主要为旱地，有少量的水田和灌木林地；市域西部主要为林地、灌木林地和未成林林地，有少量的迹地；市域北部主要为林地、灌木林地和未成林林地，有部分草地和旱地。

2.5 土壤及包气带特征

包气带指地表与潜水面之间的地带，而包气带上部多为土壤。成都地区地下水类型主要为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、基岩裂隙水。根据地下水类型及分布状况介绍成都地区包气带结构特征。

1、松散岩类孔隙水上层土壤及包气带结构

(1) 山前平原扇状冲积层

在都江堰、彭州、大邑等地，包气带上层为粘土层，下层为砂加卵石层，卵石磨圆度好，卵石厚度厚。表层土壤为田耕土，粉质粘土等，包气带厚度多为2~4m。

(2) 平原冲洪积层

主要分布在大部分成都地区、崇州、温江、邛崃、新津、双流、新都、青白

江等地区。包气带上层为连续分布的粘土层，厚度约为 2~4m 厚，含不连续砂层，厚度不均匀，下层为砂卵石层，磨圆度好，粒径 2~20cm。表层土壤多为田耕土或回填土，城市市区粘土均在水泥路面以下，包气带厚度为 2~6m。

(3) 浅丘台地堆积层

主要分布在金堂、新都东南侧、成都的成华区、成都锦江区、龙泉驿、双流东南侧、新津东南侧等地区。包气带上层为黏土层，厚度约 8~10m，下部为砾卵石层，由于风化剧烈，多为粘泥，结构密实。

2、碎屑岩类孔隙裂隙水上层土壤及包气带结构

主要分布在彭州市、都江堰市、大邑县、崇州市、龙泉驿区、邛崃市等中低山区，彭州市、都江堰市、大邑县、崇州市、邛崃市的低山丘陵区，包气带表层主要为粘土厚度约 1~3m，下部包气带岩性主要强风化砂泥岩及强风化砾岩，厚度较厚，一般大于 10m。金堂、龙泉驿的红层丘陵区包气带表层粘土厚度约 3~4m，岩性主要为风化带裂隙砂岩、泥岩等，厚度约为 20~50m，包气带厚度及节理与地貌及构造关系密切。

3、基岩类裂隙水上层土壤及包气带结构

基岩裂隙水专指区内变质岩、岩浆岩地下水。主要分布于彭州、大邑、邛崃、都江堰境内中山区，高程约 2000~4000m，包气带表层粘土厚度分布厚度随地形分布差异较大，下部包气带岩性主要由强风化的岩浆岩、变质岩组成，厚度随地形坡度变大较大，且厚度较厚。

2.6 地下水动态特征

根据国家和四川省地质环境监测总站发布的数据，2010 年，成都平原地下水平均水位 452.47~663.27m，最高水位 663.29m，最低水位 452.47m。全区地下水一般埋深 0.3~15.78m 之间，地下水变幅在 0.1~2.6m 之间。区域水位动态变化上，1~3 月为低水位，5 月 5 日以后，随着降雨量的增多，水位开始逐渐抬升而进入高水位期（图 2-1）。

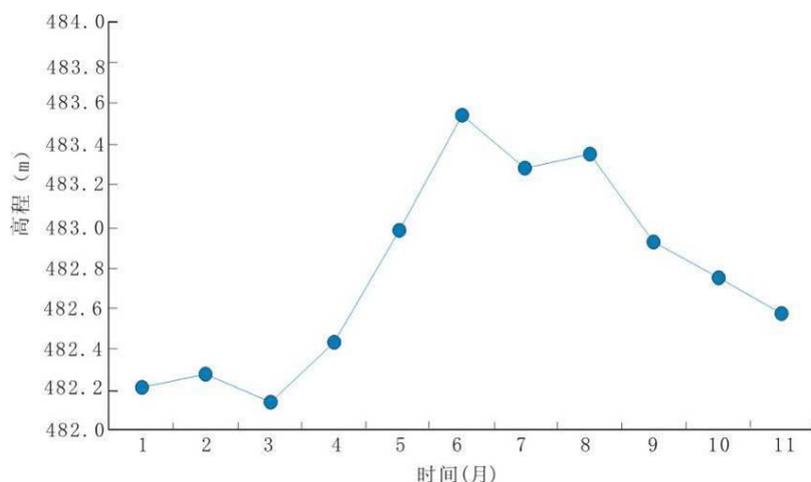


图 2-1 成都平原某监测点 2010 年水位动态变化曲线

与 2009 年相比，平原地下水位总体上处于基本平衡态势，强上升监测点数占总数的 1%，弱上升监测点数占总数的 15%，弱下降的监测点占总数的 11%，无监测点水位强烈下降。

2010 年，成都市区中心城区地下水平均水位 492.56m，最高水位 509.99m，出现于西北金牛坝一带，最低水位 482.97m，位于城东南锦江区，平均水力坡度 2.0~2.5‰，与监测区地形坡度基本一致，其地下水流场亦与测区地形坡降基本一致，由西北向东南迳流排泄。成都市中区地下水水位埋深 0.45m~13.7m，水位变幅在 0.1m~13.7m 之间。市中区地下水位动态变化曲线表现出现锯齿状，主要和周边人类工程活动影响有关，基本无规律可循。

2.7 地下水环境质量

地下水环境质量综合评价结果显示，我省地下水资源符合 I~III 类水质标准的占 95.3%，高于全国（63%）和南方地区（90%）平均水平，但是全省地下水环境质量具有明显的区域差异。

1、成都平原区

水质以 I~III 类为主，占 90.1%，超过 III 类的占 9.9%；I~III 类区主要分布于冲积平原上游，超过 III 类区主要分布于冲积平原下游；主要超标指标：成都市岷江流域为高锰酸盐指数，沱江流域为总硬度、氨氮；德阳市沱江流域为氨氮、总硬度。

2、红层丘陵区

I~III 类水质占 91.57%，超过 III 类的占 8.42%。主要超标污染物中色度占

0.04%，浑浊度占 0.11%，总硬度占 3.23%，矿化度占 1.45%，氯化物占 0.19%，硫酸盐占 2.97%。

3、川南-攀西岩溶区

水质总体良好；I～III类水质占 90%，超过III类的占 10%。但部分地区由于煤矿等矿山开采导致地下水污染较为严重，主要污染物指标是硫酸盐，总硬度普遍超标，局部锰超标，硫酸盐和总硬度的含量有从城区上游往下游逐渐减少的趋势。

4、盆周山区

盆周山区地下水水质总体较好，I～III类水质约占 70%～80%，部分地区地下水水质与原生污染有关；该区地下水普遍存在腐殖酸含量高、氟含量超标现象，金、铁、铅锌和煤矿等一些矿山开采也影响地下水环境质量。

5、主要城市

水质多为III类，局部区域个别指标为IV或V类；成都、广元、绵阳、德阳、南充、达州和宜宾市等大部分城市地下水为点状轻度污染，德阳、广元出现有少部分小片状污染现象；主要超标污染物为氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铁和锰。

2.8 地下水环境质量变化趋势

1、总体上相对稳定

根据已有资料分析，我省多年地下水环境质量达标率整体基本保持在 90%以上，且相对而言山区好于平原、深层优于浅层。

2、局部区域污染有所加重

成都平原经济圈、川南、川东和攀西等地区，由于水文地质条件特殊、经济社会快速发展和地下水开发强度日益加大，局部区域地下水污染出现加重现象。具体表现为：以点状污染为主，局部小区域污染为辅，逐步呈现由点状、条带状向面状扩散，由浅层向深层渗透，由大中城市向周边地区延伸，由影响一般用水区域向干扰饮用水源地扩展的趋势。

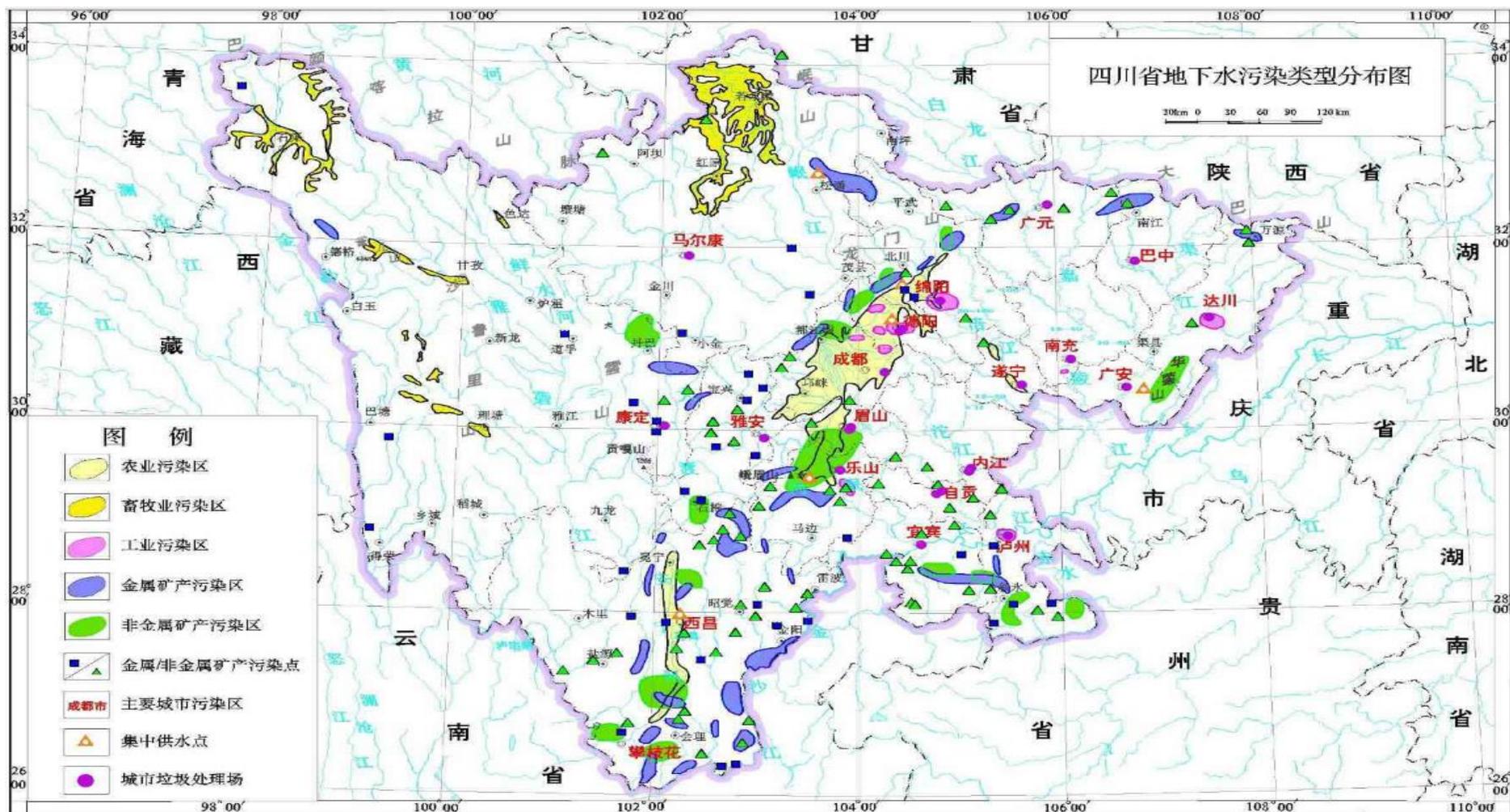


图 2-2 地下水污染源分布

3 场地环境概况（第一阶段）

3.1 场地基本情况

3.1.1 场地地层结构及水文地质情况

1、地层结构

场地位于成都市新津县，新津县处于成都新生代凹陷盆地缓坡一侧偏南，紧邻龙泉山断裂带西坡，浦江——新津断裂横贯县境。区内发育有老君山压扭性逆断层，在路线东南侧侧毗邻，对路线无不良影响。

测区出露地层较为单一，分布第四系至白垩系地层，地表覆盖层主要为第四系冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）粉质黏土、黏土层，厚度一般较小。区内主要为第四系耕植土（ Q_4^{pd} ）、人工堆积杂填土（ Q_4^{mc} ）、全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）、上更新统冰水堆积层（ Q_3^{fgl} ），中、下更新统冰积—冰水堆积层（ Q_{1+2}^{gl+fgl} ）。海拔高度 500 余米。白垩系（ Q ）：**a**、上统灌口组（ K_2^g ）：棕红色泥岩夹泥灰质角砾岩、粉砂岩及泥灰岩，含石膏、砷硝。厚 423~1040 米。**b**、上统夹关组（ K_2^j ）：棕红色岩屑砂岩夹泥岩、粉砂岩，厚 423~530 米。地下水位埋深变化，受所处地貌部位及河流切割控制。平原地下水位埋深较浅，据初步调查资料，本县地下水储量为 1.38 亿立方米。该厂区位于第四系松散堆积物之上。

2、水文地质情况

新津县属于川西平原岷江水系，具有丰富的地表径流，主要河流为江安河，本县地下水主要分布埋藏第四系松散堆积砂砾卵石层孔隙潜水。按松散堆积的成因类型、形成时代、埋藏分布特征、相互叠置关系，可将平原松散堆积孔隙潜水分分为：①山前扇状冲洪积砂砾卵石层孔隙潜水；②平原河间二阶地、冰水——流水堆积层含泥沙粒卵石层孔隙潜水；③河道漫滩、一级阶地冲洪积层砂砾卵石层孔隙潜水。上部含水层组之下的早中更新统砾石层中，尚分布着早、中更新统泥砾卵石层孔隙潜水，即下部含水层组孔隙潜水。平原中部本层岩性多为含泥沙砾石和砂质泥砾卵石层，厚 10105m~39611m。该厂区附近地表水地下水均丰富。

3.1.2 企业概况

成都市新津敏林实业有限公司位于新津县安溪镇安西村，主要从事金属制品业（电镀），占地面积为 11000m²；生产规模为：家具配件：198 万件/年，鞋花：360 万件/年，镀锌工件：230 万件/年。

企业现场照片见图 3-1。



企业大门

图 3-1 现场照片

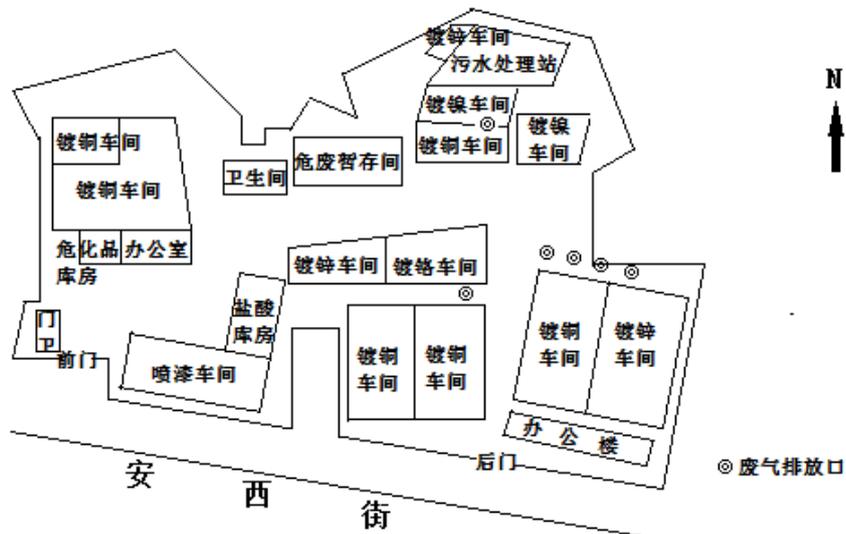


图 3-2 厂区布局图

3.1.3 厂区布局

厂区前门位于厂区西南侧，后门位于厂区东南侧，电镀车间分布在厂区四周，污水处理站位于厂区东北侧，危废暂存间位于厂区北侧，危化品库房位于厂区西侧，厂区内还布局了少量绿化区域，地面全用水泥硬化。

3.1.4 生产工艺

项目生产工艺流程见图 3-3、3-4、3-5、3-6、3-7、3-8。

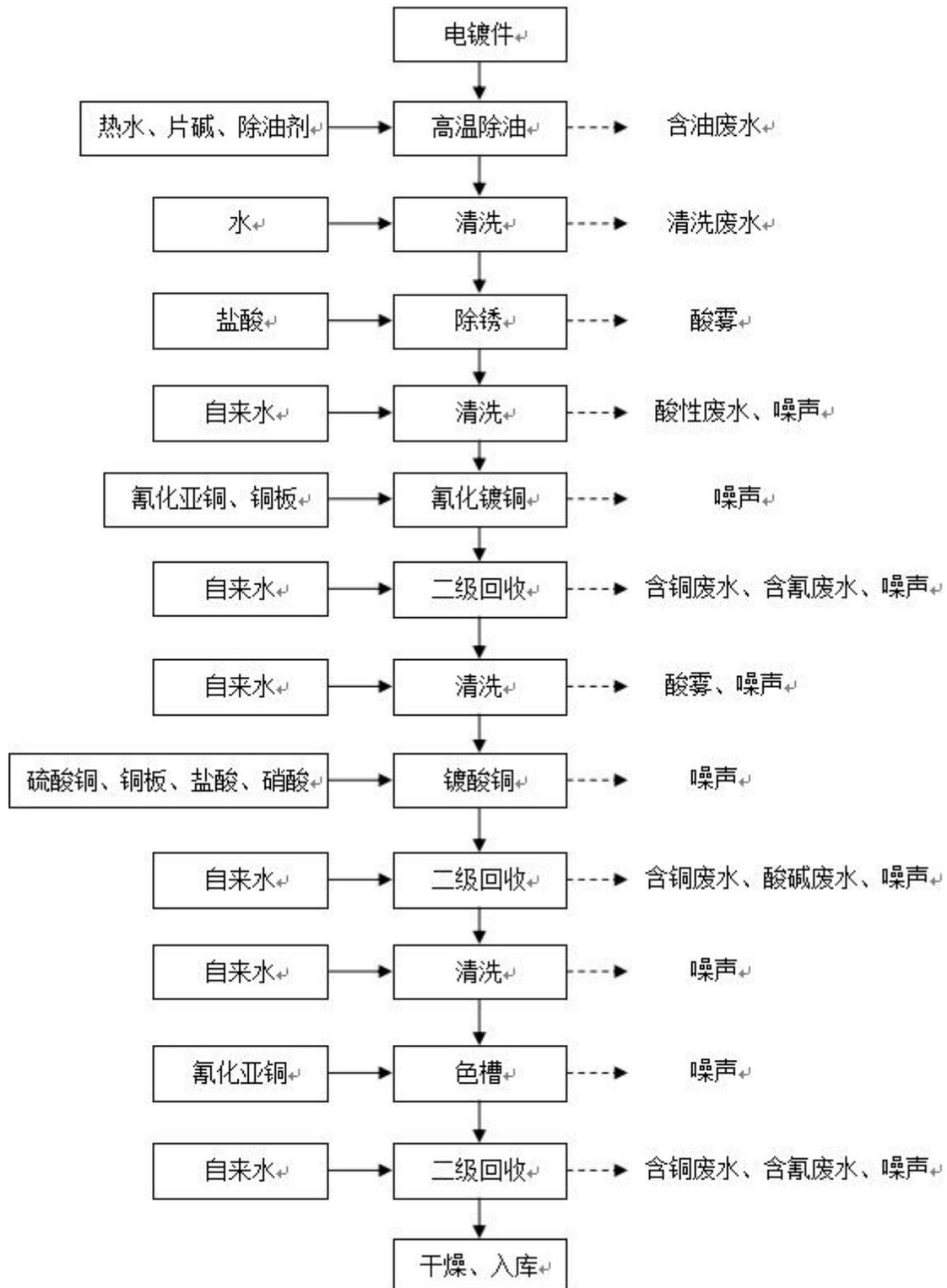


图 3-3 镀铜工艺流程及产污环节

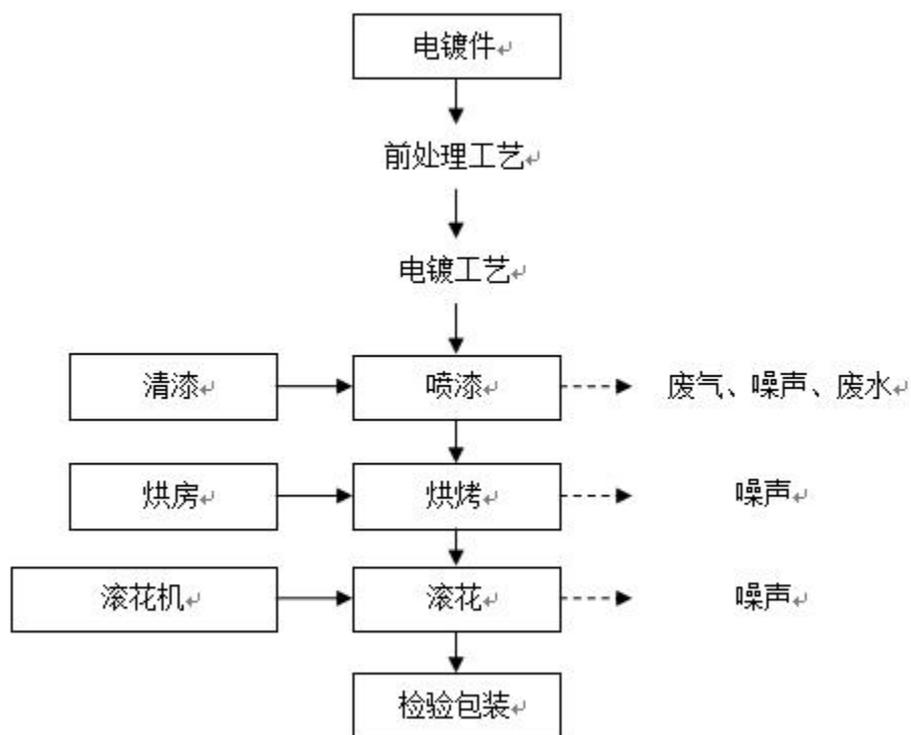


图 3-4 喷漆工艺流程及产污环节

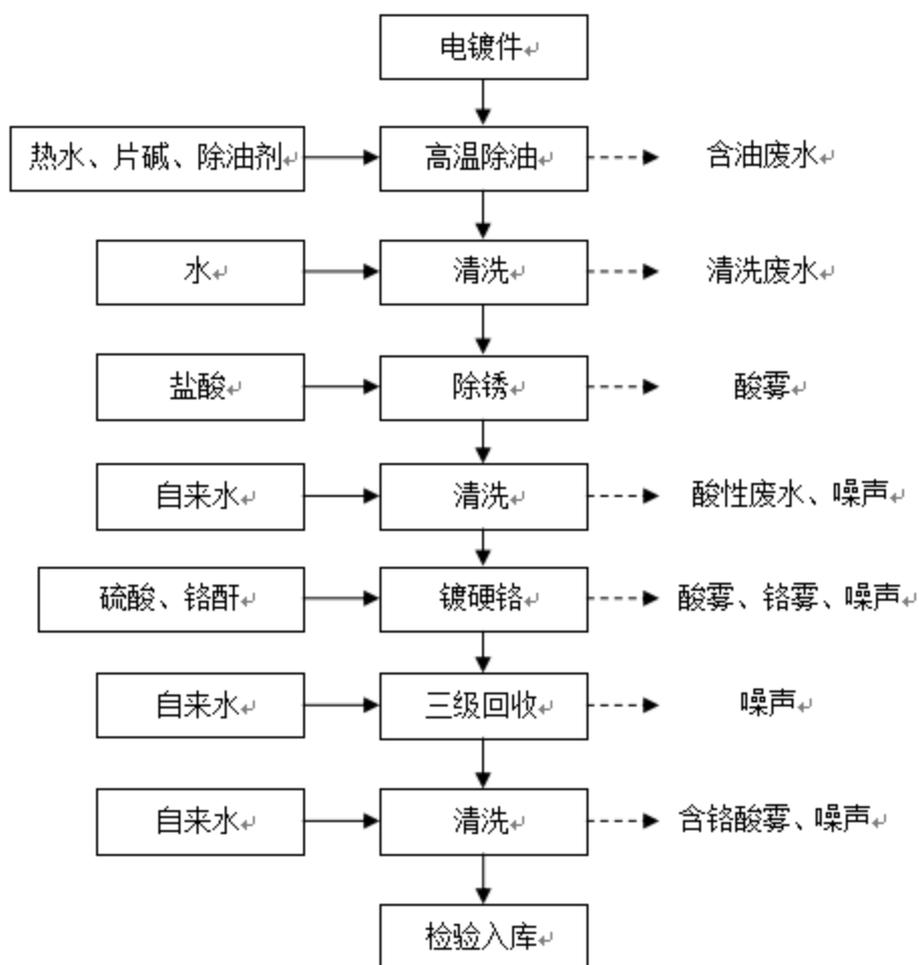


图 3-5 硬度铬工艺流程及产污环节

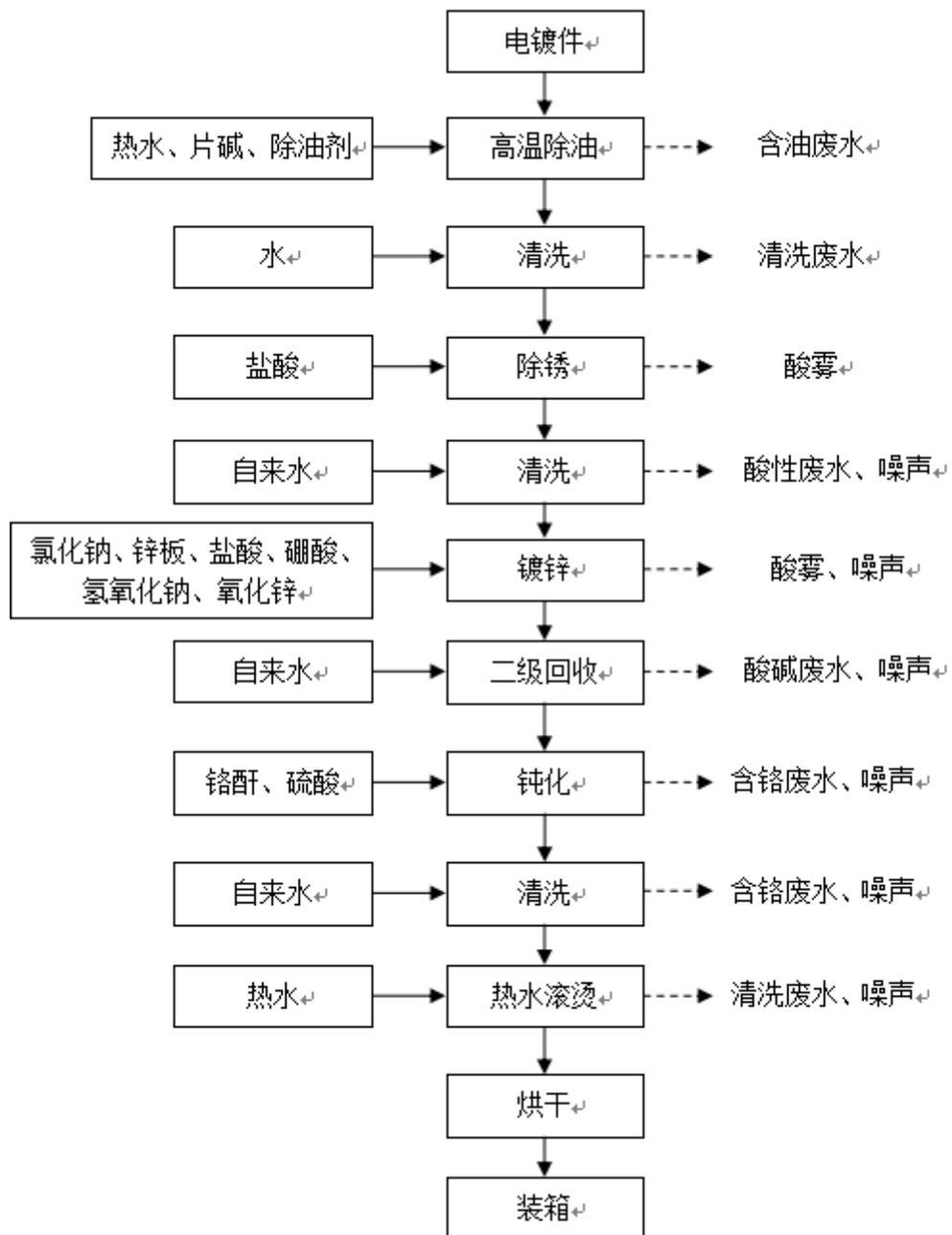


图 3-6 镀锌工艺流程及产污环节

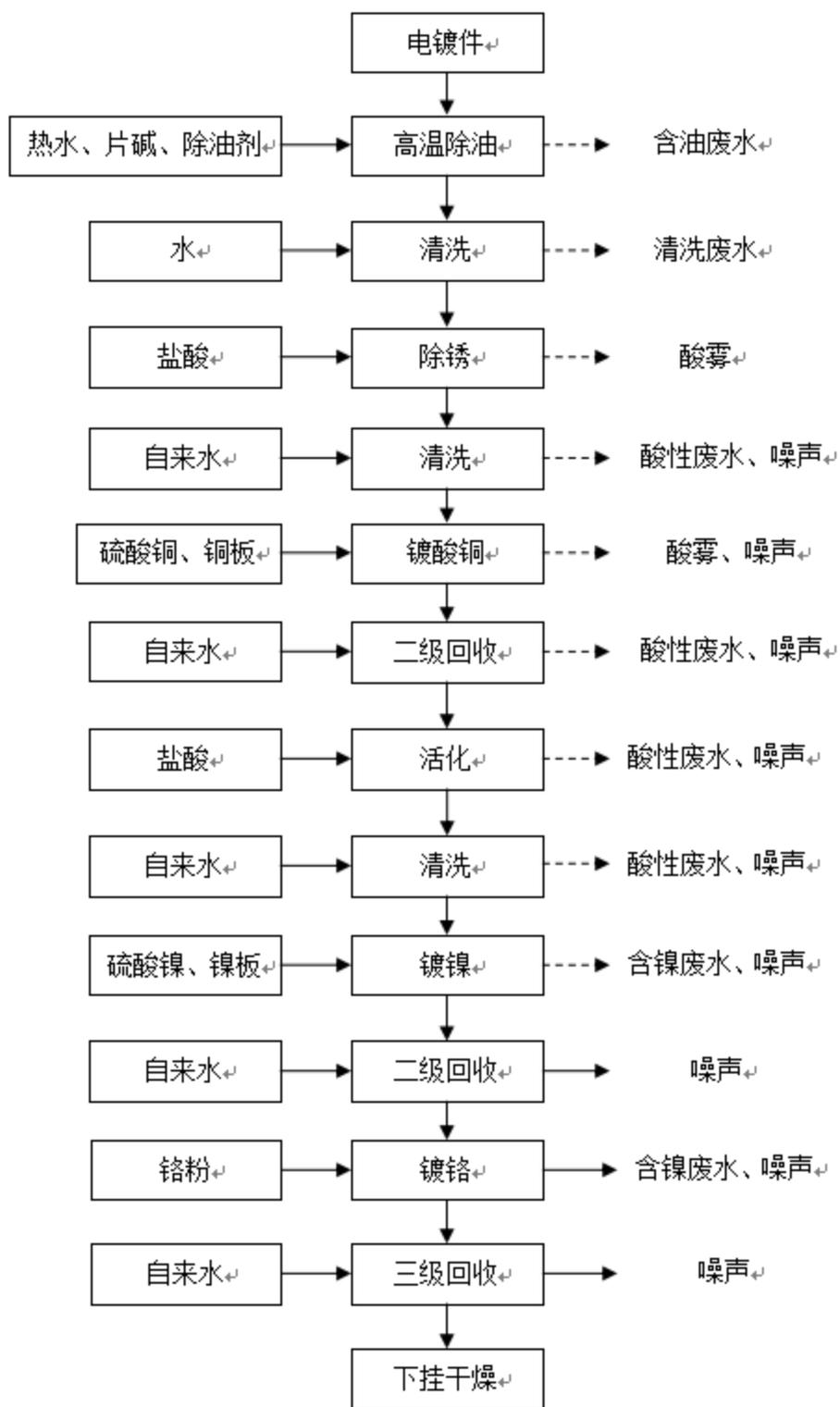


图 3-7 镀装饰铬工艺流程及产污环节

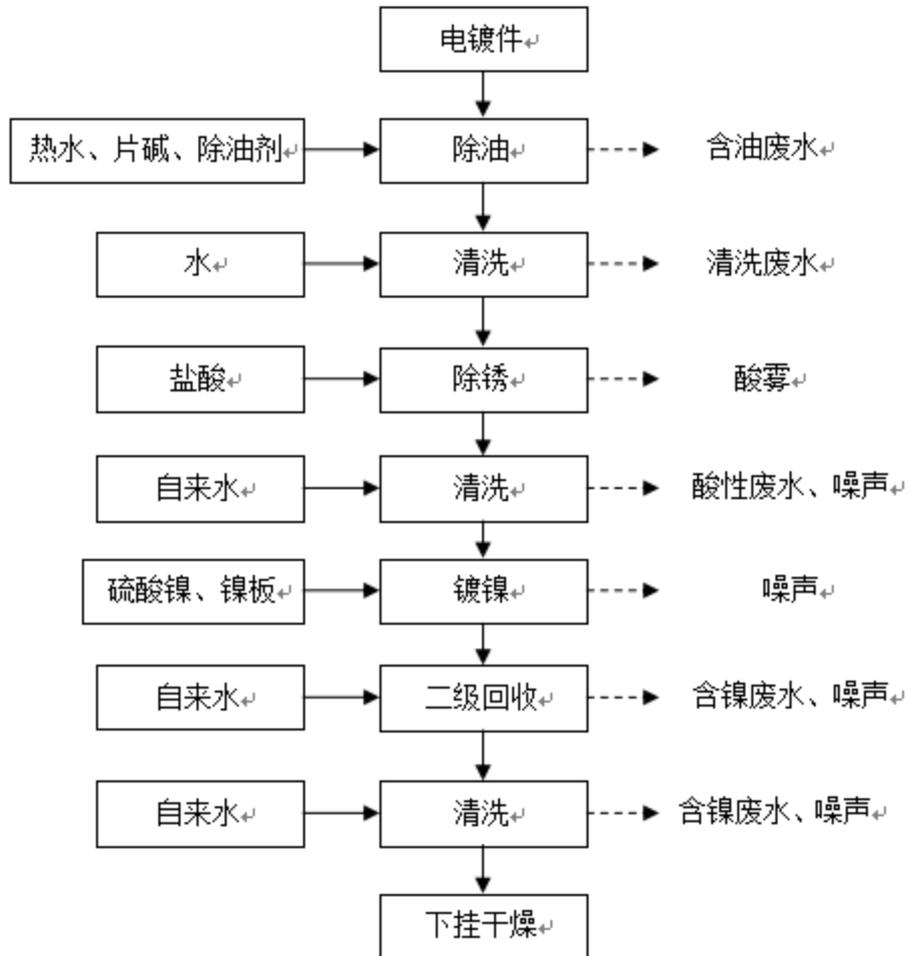


图 3-8 镀镍工艺流程及产污环节

3.1.5 原辅材料消耗

根据成都市新津敏林实业有限公司环境影响评价报告以及清洁生产等资料，企业主要原辅材料为：片碱、盐酸、除油剂、硝酸、硫酸、硼酸、氯化钠、氧化锌、氰化亚铜、硫酸铜、硫酸镍、铬粉。

3.1.6 污染物排放

1、废水

企业产生的废水主要为废酸，主要污染物为六价铬、总铬、总镍、悬浮物、总锌、化学需氧量、氨氮，该废水经过污水处理站集中处理。

2、大气污染物

企业产生的废气主要污染物为硫酸雾、盐酸雾、铬酸雾、二硫化碳、氮氧化物、颗粒物，废气通过添加酸雾抑制剂，经酸雾收集塔通过排气筒高空排放。

3、固废

企业固废存于危废暂存间设置于污水处理站内，已与危废处置公司签订协议定期处置。

3.1.7 罐、槽等储存设施及泄漏情况分析

成都市新津敏林实业有限公司生产过程中所使用的原辅材料均为外购，处于相应的包装容器中存放于库房，不存在罐、槽存在，该厂无历史泄漏事件。

3.1.8 敏感目标

本厂位于四川省成都市新津县安西镇安西街 118 号。根据项目外环境关系，企业北侧为桤木河，企业西侧为安西政府；西侧是安西街安西街另一侧为成都中民汽车检测服务有限公司和成都古蜀乌木艺术品公司，主要污染物为有机废气和粉尘；东南侧为商铺、成都市鑫伟佳建材有限公司。敏感目标为安西政府和周边商铺。

3.1.9 场地的使用现状和历史

根据安西县土地总体规划图（2006-2020 年）显示，项目位于现状建设用地，东侧、南侧为有条件建设区，北侧、西侧皆为现状建设用地。

2001 年至今，原厂厂区场地，包括建筑物基本维持原状。原厂厂区历史卫星影像如图 3-9~3-11 所示。

因无建厂前卫星图，未判断建厂前场地的使用情况。

通过图 3-9 和图 3-10 对比可知，2002 年~2015 年间，厂区总平面布局变化不大，局部区域有调整，主要是规范完善现有治理设施、新建部分厂房外，还对部分旧生产厂房进行了改造，新换了屋顶、门窗等。

通过图 3-10 和图 3-11 对比可知，2015 年 2 月后，原厂厂区平面布置基本无变化。



图 3-9 2002 年 5 月 17 日卫星图

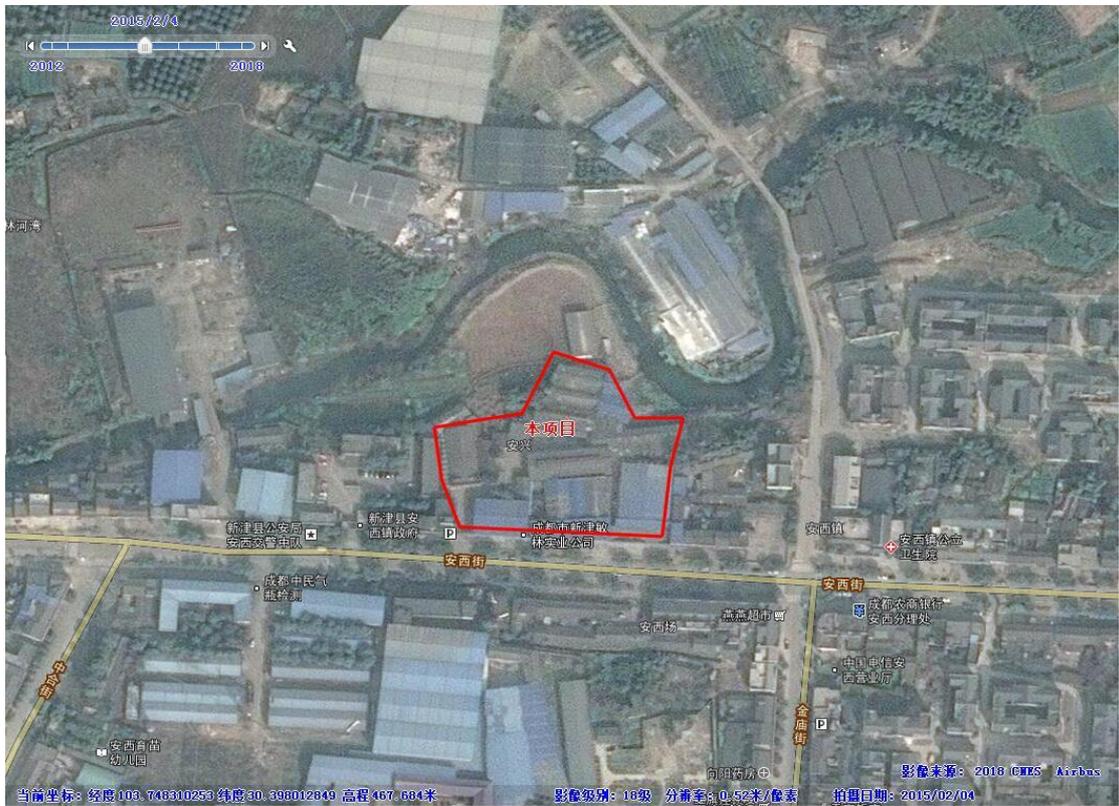


图 3-10 2015 年 2 月 4 日卫星图

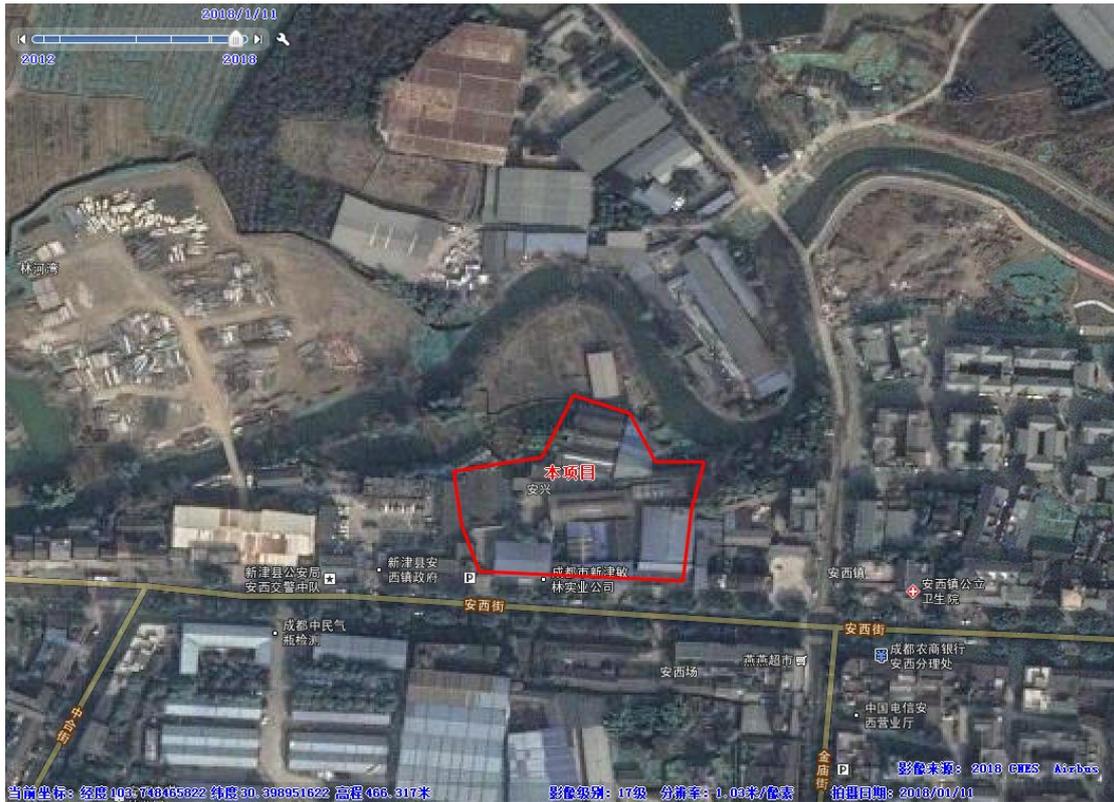


图 3-11 2018 年 1 月 11 日卫星图

3.1.10 相邻场地的使用现状和历史

根据新津县人民政府编制的《成都市新津县土地利用总体规划（2006-2020 年）》所述，目前公司相邻场地的性质为现状建设用地，外环境关系图，区域总体规划图见下图。

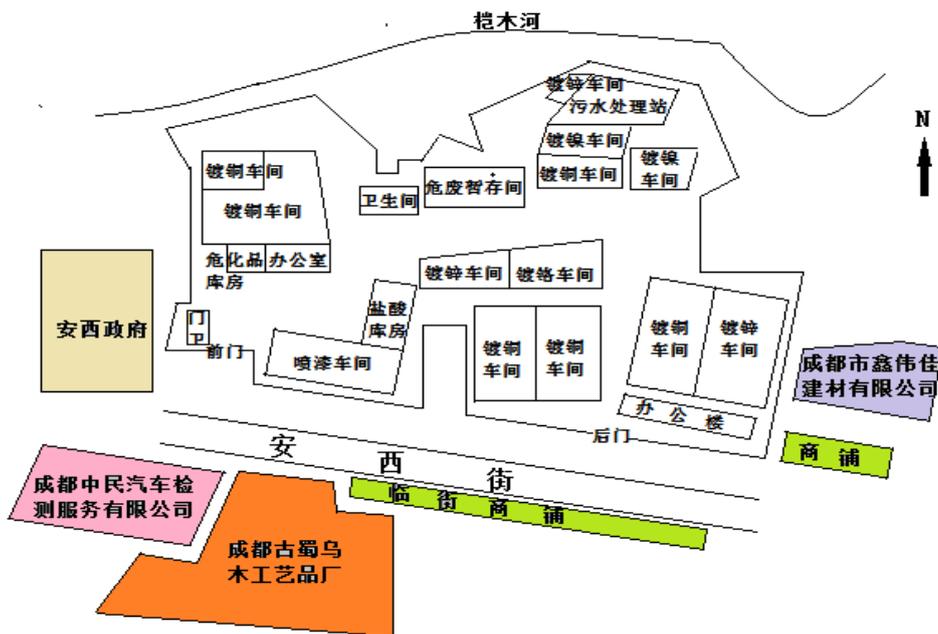


图 3-12 企业外环境关系图

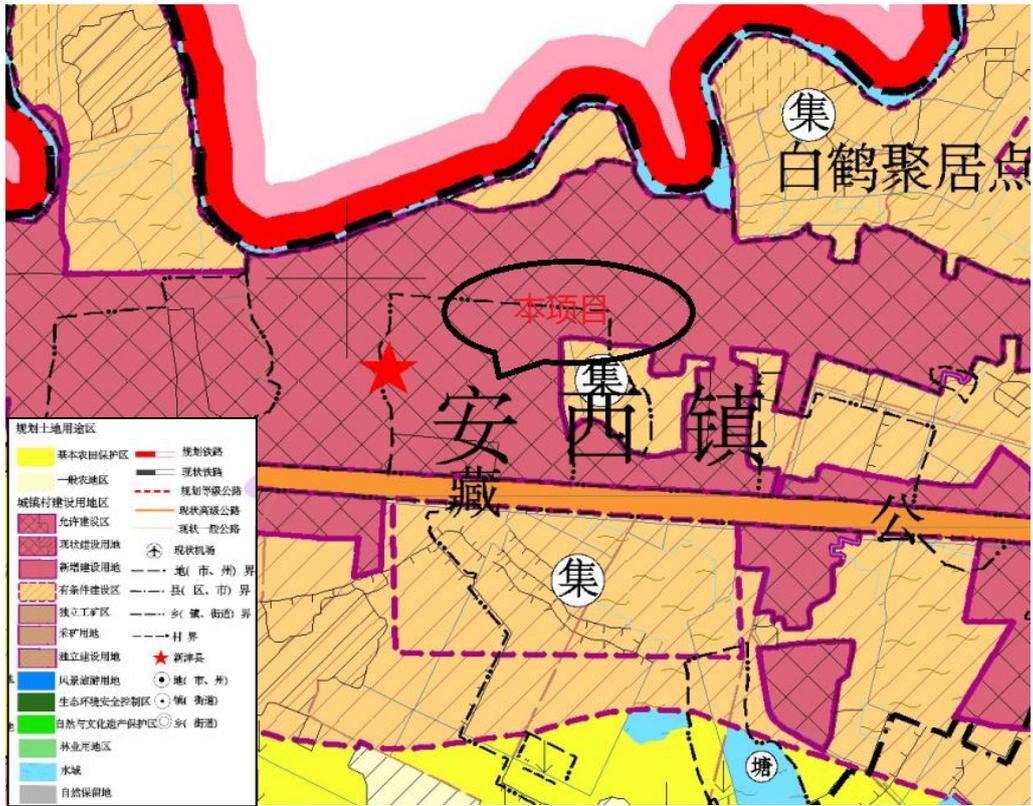


图 3-13 2006-2020 年本项目土地利用规划图

3.2 场地环境污染识别

3.2.1 有毒有害化学物质

成都市新津敏林实业有限公司在生产过程中主要使用的原材料为片碱、盐酸、除油剂、硝酸、硫酸、硼酸、氯化钠、氧化锌、氰化亚铜、硫酸铜、硫酸镍、铬粉，上述原料均外购，外购的成品由生产厂家进行包装，生产时按需取用，其余存于库房，未发现遗漏现象。

3.2.2 与污染物迁移相关的环境因素分析

该场地地层结构为第四系松散堆积物之上，出露地层为第四系上更新统（ Q_3^{fgl} ）冰水堆积含泥砂砾石层，0~25m 范围内岩性主要为粉砂质粘土—粘质粉砂土—砂层，矿物成分以石英为主，结合 2.2.3 内容，成都市新津敏林实业有限公司所在场地主要为水稻土，该土质类型质地粘重，有机质含量较高；场地地下水位松散岩类孔隙水，为水量丰富的砂、卵、砾石层潜水（ Q_3^{fgl} ），地下水水质受场地土质影响较大。因此，场地地质及水文地质环境对污染物迁移具有一定减缓作用。

通过查阅成都市新津敏林实业有限公司的相关资料，主要存在的污染物为重金属，通过现场观察，企业存在一定的污染迹象及泄露情况，具体情况为：①硫酸塔存在轻微泄漏现象；②污水处理站可能存在渗透现象。

3.2.3 环境污染事故、投诉和职业病情况

据厂区负责人及周边群众介绍，该厂较早投入环保设施设备，及时对地面做了防渗处理，未出现过环境污染事故，也没有发生过群众投诉事件。根据现场访谈，成都市新津敏林实业有限公司在生产过程中未发生过职业病。

3.2.4 场地潜在污染因子分析

3.2.4.1 污染重点可疑区域

通过对资料的整理、分析及现场踏勘，污染重点区域可以确定为生产车间、污水处理站区域、原辅材料库房和固废、危废存放点。

生产车间污染物有废气、废水及固废。废气主要是废气主要污染物为硫酸雾、盐酸雾、铬酸雾、二硫化碳、氮氧化物、颗粒物，该废气通过添加酸雾抑制剂，经酸雾收集塔通过排气筒高空排放。废水主要为废酸，主要污染物为六价铬、总铬、总镍、悬浮物、总锌、化学需氧量、氨氮，该废水经过污水处理站集中处理。

原辅材料库房主要为片碱、盐酸、除油剂、硝酸、硫酸、硼酸、氯化钠、氧化锌、氰化亚铜、硫酸铜、硫酸镍、铬粉，均为厂家包装。

企业固废存于危废暂存间设置于污水处理站内，已与危废处置公司签订协议定期处置。

3.2.4.2 相邻场地分布及可能存在的污染物

根据现场勘查与成都市新津敏林实业有限公司相邻的企业政府，西侧为成都中民汽车检测服务有限公司和成都古蜀乌木艺术品公司，主要污染物为有机废气和粉尘；东侧为成都市鑫伟佳建材有限公司，本次调查以重金属、石油类作为特征污染物。

3.2.4.3 潜在污染因子分析

结合成都市新津敏林实业有限公司的环保资料及监测站的日常监测数据，加上现场踏勘 XRF 半定量检测和专业分析，潜在污染因子如下表。

表 3-1 潜在污染因子

序号	筛选因子	污染来源
1	酸、碱	电镀工序
2	镍	电镀工序
3	锌	电镀工序
4	铬	电镀工序
5	六价铬	电镀工序
6	石油烃总量	电镀工序

4 场地环境调查（第二阶段）

4.1 采样点的布设

4.1.1 布点原则

1、土壤采样布点

对于场地内土地使用功能不同及污染特征明显差异的场地，可采用分区布点法进行监测点位的布设：根据厂区历史变更情况和厂区内土地使用功能的不同，生产区的地块划分以构筑物或生产工艺为单元，包括各生产车间、原料及产品储库、废水处理站及废渣贮存场、场内物料流通过路、地下贮存构筑物及管线等。办公区包括办公建筑、广场、道路、绿地等。对于土地使用功能相近、单元面积较小的生产区也可将几个单元合并成一个监测地块。根据《成都市重点行业企业用地污染调查采购项目》招标文件的要求，并结合厂区情况、面积及现场踏勘结果，企业地下水监测点位不少于2个，总体监测点位数量满足规范要求。

监测指标：理化指标、重金属、持久性有机污染物等。

2、地下水采样布点

场地内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在场地内地下水径流的上游、下游布点。地下水监测点位原则上不少于2个，根据实际现场监测情况而定。

监测指标：pH值、无机污染物、重金属、有机污染物等。

4.1.2 布点方法

1、简单随机

将监测单元分成网格，每个网格编上号码，决定采样点样品数后，随机抽取规定的样品数的样品，其样本号码对应的网格号，即为采样点。随机号码的获得可以利用抽签的方法。简单随机布点是一种完全不带主观限制条件的布点方法，适用于污染分布均匀的场地。

2、分块随机

根据收集的资料，如果调查监测区域内的土地使用功能不同及污染特征明显差异的场地，则可将区域分成几块，每块内污染物较均匀，块间的差异较明显。将每块作为一个监测单元，在每个监测单元内再随机布点。在正确分块的前提下，分块布点的代表性比简单随机布点好，如果分块不正确，分块布点的效果可能会

适得其反，该方法适用于污染分布不均匀，但获得了污染分布情况的场地。

3、系统随机

将监测区域分成面积相等的几部分（网格划分），每网格内布设一采样点，这种布点称为系统随机布点。如果区域内土壤污染物含量变化较大，系统随机布点比简单随机布点所采样品的代表性要好，该法适用于各类污染场地，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况。

4、专业随机

利用已有资料，结合专业知识，对疑似污染区域进行专业性布点，该方法适用于潜在污染明确的场地。

本次布点方法以专业随机法为主，并结合现场情况进行略微调整。

4.1.3 采样方法和程序

在现场勘查之前，根据调查目的进行初步设计，确定调查区域内理论监测点位置，并且编制方案。然后，通过必要的现场勘查最终对理论布点进行检验和优化，形成调查区域内实际进行监测的点集，并修订方案。现场勘查主要包括对以地图初步布设的监测点利用 GPS 进行校正、进行土样采集可行性勘查、对布点进行优化和调整。

1、土壤样品采集方法和程序

表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。深层土壤的采集以钻孔取样为主，钻孔取样可采用人工或机械钻孔后取样，挥发性有机物污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样，应采用无扰动式的采样方法和工具。土壤样品采集方法参照《原状土取样技术标准》（JB89-92）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中规定进行。

2、地下水样品采集方法和程序

地下水采样应在洗井后两小时进行为宜。测试项目中有挥发性有机物时，应适当减缓流速，避免冲击产生气泡，一般不超过 0.1L/min。地下水样品的采集、保存与流转按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求进行。

3、样品保存与流转

土壤样品的保存：详细参照《场地环境评价导则》（DB11/T656-2009）附录

C.2 “容器、保存技术、样品提及以及保存时间的要求”。

地下水样品的保存：用于测定金属物质的水样在野外取样后需先过滤后再将其装入 1500ml 的聚乙烯容器内，加硝酸至 $\text{pH}<2$ 使其稳定，用于测定总金属含量的水样不需要过滤，也不需要加稳定剂；用于测定氰化物的水样应存放于 1500ml 的聚乙烯容器内，加氢氧化钠至 $\text{pH}>12$ 使其稳定。

样品采集后暂存于 4°C 样品箱内低温保存，尽快 24 小时内送至实验室分析监测。

样品流转：在采样现场必须逐渐与样品登记表、样品标签和采样记录进行核实，核对无误后分类装箱；运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污，对敏感样品应有避光外包装；由专人将样品送到实验室，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，样品交接单双方各存一份。样品流转过程中，除样品唯一性标识需要转移和样品测试状态需标识外，任何人、任何时候都不得随意更换样品唯一性编号，分析原始记录应记录样品唯一编号。

4.1.4 布点方案

本次实地调查，分别对企业场地内和周边场地布置 13 个土壤监测点，厂内分别在炉窑排气筒、污水处理站、危险品库、生产车间、办公楼、废水排口旁等设置 1-13#土壤监测点。

地下水主要径流方向是北西流向南东。在厂内地下水径流上游，即西北方向布置一个点 1#；在地下水径流下游，即为危废暂存间外设置一个点 2#，共设 2 个地下水观测井（1#为镇政府现有水井）。具体土壤和地下水监测布点见图 4-1。（■代表土壤监测点位，☆代表地下水监测点位）。

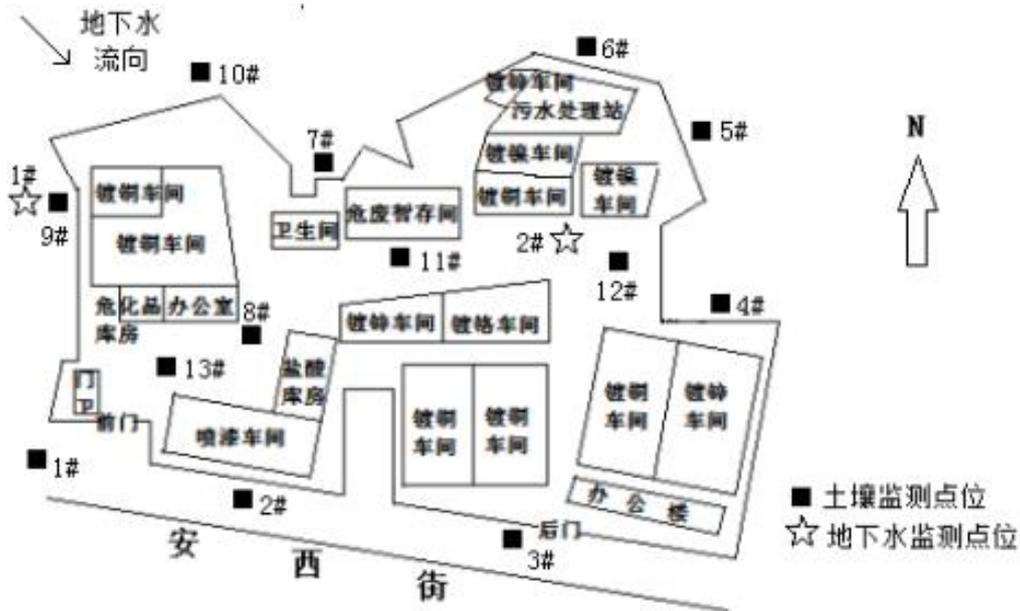


图 4-1 采样方案图

各点位描述见表 4-1。

表 4-1 采样方案点位清单

	序号	位置描述	采样深度
土壤采样点	1#	项目西南侧厂界外	20cm、60cm、100cm
	2#	项目喷漆车间南侧厂界外	20cm、60cm、100cm
	3#	项目镀铜车间南侧厂界外	20cm、60cm、100cm
	4#	项目镀锌车间东北侧	20cm、60cm、100cm
	5#	项目东北侧厂界外	20cm、60cm、100cm
	6#	项目污水处理站北侧厂界外	20cm、60cm、100cm
	7#	项目危废暂存间北侧厂界外	20cm、60cm、100cm
	8#	项目办公室东侧空地	20cm、60cm、100cm
	9#	项目西侧镇政府绿化带	20cm、60cm、100cm
	10#	项目西北侧厂界外	20cm、60cm、100cm
	11#	危废暂存间与镀锌车间之间	20cm、60cm、100cm
	12#	镀锌车间南侧	20cm、60cm、100cm
	13#	项目大门北侧绿化带	20cm、60cm、100cm
地下水采样点	1#	项目外镇政府内地下水观测井	水位高于钻孔 1m 以上
	2#	项目内镀铜车间西南侧地下水	水位 50cm 以下

4.1.5 检测指标及分析方法

根据潜在污染因子分析，该厂取样检测的指标主要如下表所示。

表 4-2 实验室分析指标及方法

序号	类别	指标	监测方法	方法来源
1	土壤	pH 值	土壤 pH 的测定	NY/T1377-2007
2		铬	电感耦合等离子体原子发射光谱法	HJ350-2007 附录 A

3		六价铬	碱式消解方法	EPA3060A
4		石油烃总量	红外光度法	《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规范》4-5
5		阳离子交换量	中性土壤阳离子交换量和交换盐基的测定	NY/T 295-1995
6		镍	电感耦合等离子体原子发射光谱法	HJ350-2007 附录 A
7		锌		
8		pH 值	玻璃电极法	GB6920-86
9		高锰酸盐指数	容量法	GB11892-89
10	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	
11	水质	铬	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015
12		六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-87
13		锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015
14		镍		

4.1.6 监测时间、频次、点位布设

监测点位参照调查点位进行布设，根据监测现场实际情况进行调整。监测时间及频次见表 4-3。

表 4-3 监测时间及频次

序号	项目类别	监测点位	监测时间及频次
1	土壤	详见图 4-1，土壤监测点位 14 个。	监测 1 次，每次监测 1 天； 通过钻孔采集柱状土样。采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度，每个柱状样取样深度为 100cm，第一层样 0-20cm，第二层样 20-60cm，第三层样 60-100cm。
2	地下水	详见图 4-1，地下水监测点位 2 个。	监测 1 次，每次监测 1 天，每天采集 1 个样品。

4.2 现场采样

4.2.1 采样情况

以方案为原则，现场条件为依据，该企业现场采样基本按照方案进行，土壤样品分为第一层样品（0~20cm）、第二层样品（20~60cm）、第三层样品（60-100cm）根据地层情况从 0cm 取至地下水位以上，若下层为砂卵石层，则停止取样；地下水样品按照利用周边民井优先、钻孔取样补充的原则进行。

4.2.2 实际采样点位与记录

成都市新津敏林实业有限公司本次采样数量见表 4-4。

表 4-4 采样工作量

土壤（底泥）		地下水		总计	
点位数	样品数	点位数	样品数	点位数	样品数
17	63	3	3	20	66

点位信息如表 4-5，地理位置图见下。

表 4-5 实际采样点位表

调查 点位 编码	点位坐标	点位情况描述	点位编号
1	E103.743869 °,N30.398334 °	项目西南侧厂界外	170911W-25-01S
2	E103.744529 °,N30.398332 °	项目喷漆车间南侧厂界外	170911W-25-02S
3	E103.744700 °,N30.398303 °	项目镀铜车间南侧厂界外	170911W-25-03S
4	E103.745379 °,N30.398810 °	项目镀锌车间东北侧	170911W-25-04S
5	E103.745264 °,N30.398922 °	项目东北侧厂界外	170912W-25-05S
6	E103.744939 °,N30.399995 °	项目污水处理站北侧厂界外	170912W-25-06S
7	E103.744215 °,N30.399105 °	项目危废暂存间北侧厂界外	170912W-25-07S
8	E103.744357 °,N30.398522 °	项目办公室东侧空地	171013W-17-08S
9	E103.743841 °,N30.398686 °	项目西侧镇政府绿化带	171013W-17-09S, 180105W-20-09S
10	E103.744017 °,N30.398948 °	项目西北侧厂界外	170912W-25-10S, 180105W-20-10S
11	E103.744554 °,N30.398722 °	危废暂存间与镀锌车间之间	171101W-15-11S, 180106W-04-11S
12	E103.745093 °,N30.398747 °	镀锌车间南侧	171101W-15-12S, 180106W-04-12S
13	E103.744145 °,N30.398479 °	项目大门北侧绿化带	171013W-17-013S
14	E103.820829 °,N30.454352 °	荣泰昌西侧空地	180104W-25-50S
15	E103.744755 °,N30.399767 °	桤木河排口上游	180105W-20-14S
16	E103.744997 °,N30.399434 °	桤木河排口处	180105W-20-15S
17	E103.745244 °,N30.399080 °	桤木河排口下游	180105W-20-16S
1	E103.743316 °,N30.398793 °	项目外镇政府内地下水观测井	171023W-12-01W
2	E103.744544 °,N30.398784 °	项目内镀铜车间西南侧地下水	171023W-12-02W
3	E103.820829 °,N30.454352 °	荣泰昌西侧农户水井	180104W-25-01W

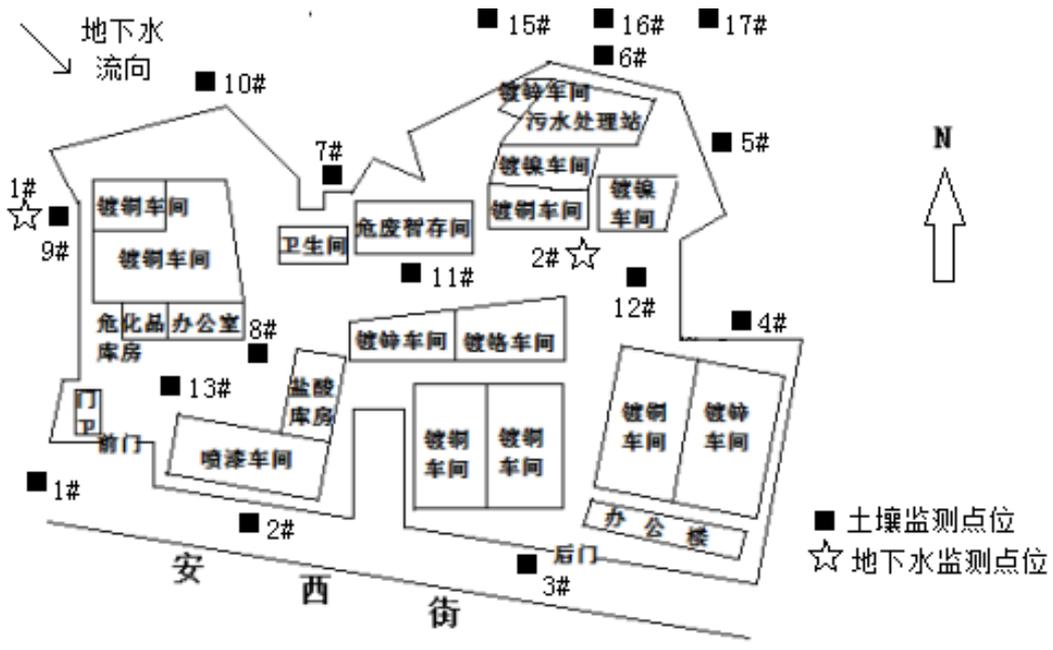


图 4-2 实际采样图

4.2.3 说明（异常点位/变更点位）

我单位在前期踏勘的基础上，严格按照技术导则、规范、业主要求，编制完成了第二阶段的采样方案并评审通过，在现场实际采样过程中，根据现场取样条件，取样范围，周边敏感点，厂区生产等因素，并结合专家意见，在成都荣泰昌皮革有限公司西侧新增土壤对照点 14#（在原土壤监测指标基础上增加苯、甲苯、二甲苯、多环芳烃、铜）、地下水对照点 3#（在原地下水监测指标基础上增加苯、甲苯、二甲苯、铜），9#-12#土壤监测点增测多环芳烃（16 项），项目污水

排口上游、排口处、下游设置底泥监测点 15#-17#（在原土壤监测指标基础上增加多环芳烃、铜）。分析方法见下表。

表 4-6 增测分析指标及方法

序号	类别	指标	监测方法	方法来源
1		苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011
2		甲苯		
3		二甲苯		
4		铜	电感耦合等离子体原子发射光谱法	HJ350-2007 附录 A
5		多环芳烃类	气相色谱-质谱法	HJ805-2016
6		苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012
7		甲苯		
8		二甲苯		
9		铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015

5 场地环境评价

通过前述的样品采样，检测因子筛选，按照质量控制要求保存和运输并送实验室分析，实验室人员严格按照所采用的标准进行分析测试工作，获得了本次所有样品的基础数据。

5.1 监测结果

5.1.1 土壤监测结果

表 5-1 土壤监测结果

(单位: pH 值无量纲, 阳离子交换量为 cmol/kg, 其余为 mg/kg)

点位编号	监测点位	监测项目	监测日期	监测结果		
				地面下 20cm	地面下 60cm	地面下 100cm
1#	项目西南侧厂界外	pH	2017年 09月11 日	8.12	8.32	8.46
		锌		103	92.2	93.4
		镍		27.0	32.5	21.4
		铬		68.6	65.8	58.5
		阳离子交换		17.79	21.82	14.31
		六价铬		未检出	未检出	未检出
		石油烃总量		0.29	0.29	0.32
2#	项目喷漆车间南侧厂界外	pH	2017年 09月11 日	8.22	8.32	8.25
		锌		90.6	154	95.0
		镍		31.4	24.3	30.1
		铬		64.6	65.8	70.3
		阳离子交换		21.77	24.51	15.94
		六价铬		未检出	未检出	未检出
		石油烃总量		0.27	0.29	0.32
3#	项目镀铜车间南侧厂界外	pH	2017年 09月11 日	8.46	8.12	7.90
		锌		114	80.9	95.5
		镍		34.0	28.7	31.5
		铬		75.2	70.4	66.3
		阳离子交换		17.45	20.42	13.55
		六价铬		未检出	未检出	未检出
		石油烃总量		0.27	0.29	0.36
4#	项目镀锌车间东北侧	pH	2017年 09月11 日	7.57	7.47	7.52
		锌		102	35.6	86.0
		镍		32.0	93.2	35.4
		铬		67.6	87.5	69.2
		阳离子交换		21.17	25.06	16.32
		六价铬		未检出	未检出	未检出
		石油烃总量		0.27	0.29	0.31

点位编号	监测点位	监测项目	监测日期	监测结果		
				地面下 20cm	地面下 60cm	地面下 100cm
5#	项目东北侧厂界外	pH	2017年 09月12日	7.75	7.86	7.69
		锌		13.9	18.5	19.5
		镍		2.98	5.51	5.22
		铬		8.44	12.0	11.4
		阳离子交换		25.88	32.27	20.37
		六价铬		未检出	未检出	未检出
		石油烃总量		0.38	0.38	未检出
6#	项目污水处理站北侧厂界外	pH	2017年 09月12日	8.26	8.04	8.46
		锌		132	130	134
		镍		102	102	107
		铬		208	216	225
		阳离子交换		16.82	21.93	12.24
		六价铬		未检出	未检出	未检出
		石油烃总量		0.35	0.30	0.31
7#	项目危废暂存间北侧厂界外	pH	2017年 09月12日	8.26	8.13	8.7
		锌		124	177	153
		镍		55.1	47.9	45.8
		铬		63.6	101	99.5
		阳离子交换		25.53	28.90	18.96
		六价铬		未检出	未检出	未检出
		石油烃总量		0.37	0.34	0.39
8#	项目办公室东侧空地	pH	2017年 09月12日	8.47	8.53	8.55
		锌		64.1	60.7	65.7
		镍		21.0	20.9	20.9
		铬		52.1	51.2	56.7
		阳离子交换		14.99	17.44	10.76
		六价铬		未检出	未检出	未检出
		石油烃总量		0.28	0.27	0.27
9#	项目西侧镇政府绿化带	pH	2017年 10月13日	8.79	8.65	8.75
		锌		90.8	99.3	91.0
		镍		25.5	25.2	25.1
		铬		59.4	54.2	55.6
		阳离子交换		7.42	10.07	4.22
		六价铬		未检出	未检出	未检出
		石油烃总量		0.47	0.24	0.17
		多环		萘	2018年 01月05日	未检出
	苊烯		未检出	未检出		未检出

点位编号	监测点位	监测项目	监测日期	监测结果			
				地面下 20cm	地面下 60cm	地面下 100cm	
		芳烃	日	萘	未检出	未检出	未检出
				芴	未检出	未检出	未检出
				菲	未检出	未检出	未检出
				蒽	未检出	未检出	未检出
				荧蒽	未检出	未检出	未检出
				芘	未检出	未检出	未检出
				苯并(a)蒽	未检出	未检出	未检出
				蒾	未检出	未检出	未检出
				苯并(b)荧蒽	未检出	未检出	未检出
				苯并(k)荧蒽	未检出	未检出	未检出
				苯并(a)芘	未检出	未检出	未检出
				茚并(1,2,3-c,d)芘	未检出	未检出	未检出
				二苯并(a,h)蒽	未检出	未检出	未检出
				苯并(g,h,i)芘	未检出	未检出	未检出
10#	项目西北侧厂界外	pH	2017年 10月13日	8.36	8.66	8.47	
				锌	128	77.2	71.8
				镍	67.6	35.4	38.6
				铬	75.0	63.0	58.3
				阳离子交换	6.45	8.85	3.67
				六价铬	未检出	未检出	未检出
				石油烃总量	0.37	0.24	0.19
		多环芳烃	2018年 01月05日	萘	未检出	未检出	未检出
				萘烯	未检出	未检出	未检出
				萘	未检出	未检出	未检出
	芴			未检出	未检出	未检出	
	菲			未检出	未检出	未检出	
	蒽			未检出	未检出	未检出	
	荧蒽			未检出	未检出	未检出	
	芘			未检出	未检出	未检出	
	苯并(a)蒽			未检出	未检出	未检出	
	蒾			未检出	未检出	未检出	
	苯并(b)荧蒽			未检出	未检出	未检出	
	苯并(k)荧蒽			未检出	未检出	未检出	
	苯并(a)芘			未检出	未检出	未检出	
茚并(1,2,3-c,d)芘	未检出	未检出	未检出				
二苯并(a,h)蒽	未检出	未检出	未检出				

点位编号	监测点位	监测项目	监测日期	监测结果			
				地面下 20cm	地面下 60cm	地面下 100cm	
		苯并(g,h,i)芘		未检出	未检出	未检出	
11#	危废暂存间与镀锌车间之间	pH	2017年 10月13日	8.95	8.74	8.25	
		锌		60.9	77.2	66.4	
		镍		24.4	33.2	27.5	
		铬		52.4	56.0	48.4	
		阳离子交换		7.49	10.14	4.21	
		六价铬		未检出	未检出	未检出	
		石油烃总量		0.21	0.15	0.20	
		多环芳烃	萘	2018年 01月05日	未检出	未检出	未检出
			苊烯		未检出	未检出	未检出
			苊		未检出	未检出	未检出
			芴		未检出	未检出	未检出
			菲		未检出	未检出	未检出
			蒽		未检出	未检出	未检出
		荧蒽	未检出		未检出	未检出	
	芘	未检出	未检出		未检出		
	苯并(a)蒽	未检出	未检出		未检出		
	蒾	未检出	未检出		未检出		
	苯并(b)荧蒽	未检出	未检出		未检出		
	苯并(k)荧蒽	未检出	未检出		未检出		
	苯并(a)芘	未检出	未检出		未检出		
茚并(1,2,3-c,d)芘	未检出	未检出	未检出				
二苯并(a,h)蒽	未检出	未检出	未检出				
苯并(g,h,i)芘	未检出	未检出	未检出				
12#	镀锌车间南侧	pH	2017年 11月01日	8.00	8.01	8.32	
		锌		173	163	124	
		镍		28.6	27.4	29.2	
		铬		55.9	58.8	60.4	
		阳离子交换		1.82	4.66	0.63	
		六价铬		未检出	未检出	未检出	
		石油烃总量		0.19	0.17	0.11	
	多环芳烃	萘	2018年 01月05日	未检出	未检出	未检出	
		苊烯		未检出	未检出	未检出	
		苊		未检出	未检出	未检出	
芴	未检出	未检出		未检出			
菲	未检出	未检出		未检出			

点位编号	监测点位	监测项目	监测日期	监测结果		
				地面下 20cm	地面下 60cm	地面下 100cm
		葱		未检出	未检出	未检出
		茈葱		未检出	未检出	未检出
		茈		未检出	未检出	未检出
		苯并(a)葱		未检出	未检出	未检出
		茈		未检出	未检出	未检出
		苯并(b)茈葱		未检出	未检出	未检出
		苯并(k)茈葱		未检出	未检出	未检出
		苯并(a)茈		未检出	未检出	未检出
		茈并(1,2,3-c,d)茈		未检出	未检出	未检出
		二苯并(a,h)葱		未检出	未检出	未检出
		苯并(g,h,i)茈		未检出	未检出	未检出
13#	项目大门北侧绿化带	pH	2017年11月01日	8.00	8.01	8.32
		锌		173	163	124
		镍		28.6	27.4	29.2
		铬		55.9	58.8	60.4
		阳离子交换		1.82	4.66	0.63
		六价铬		未检出	未检出	未检出
		石油烃总量		0.19	0.17	0.11
14#	荣泰昌西侧空地	pH	2018年01月04日	8.32	8.05	8.22
		铜		38.6	33.2	31.5
		镍		38.1	40.6	37.8
		铬		96.2	97.4	89.7
		六价铬		未检出	未检出	未检出
		锌		140	116	108
		石油烃总量		0.32	0.20	0.30
		阳离子交换量		11.6	12.6	7.76
		苯		未检出	未检出	未检出
		甲苯		未检出	未检出	未检出
	二甲苯	未检出	未检出	未检出		
	多环芳烃	萘	未检出	未检出	未检出	
		茈萘	未检出	未检出	未检出	
		茈	未检出	未检出	未检出	
		茈	未检出	未检出	未检出	
		菲	未检出	未检出	未检出	
		葱	未检出	未检出	未检出	
茈葱		未检出	未检出	未检出		
		茈		未检出	未检出	未检出

点位编号	监测点位	监测项目	监测日期	监测结果		
				地下 20cm	地下 60cm	地下 100cm
		苯并(a)蒽		未检出	未检出	未检出
		蒽		未检出	未检出	未检出
		苯并(b)荧蒽		未检出	未检出	未检出
		苯并(k)荧蒽		未检出	未检出	未检出
		苯并(a)芘		未检出	未检出	未检出
		茚并(1,2,3-c,d)芘		未检出	未检出	未检出
		二苯并(a,h)蒽		未检出	未检出	未检出
		苯并(g,h,i)芘		未检出	未检出	未检出

表 5-2 底泥监测结果

(单位: pH 值无量纲, 阳离子交换量为 cmol/kg, 其余为 mg/kg)

点位编号	监测点位	监测项目	监测日期	监测结果	
15#	楷木河排口上游	pH	2018 年 01 月 05 日	8.01	
		铜		73.2	
		镍		53.9	
		锌		682	
		铬		209	
		六价铬		未检出	
		石油烃总量		0.20	
		阳离子交换量		18.4	
		多环芳烃		萘	未检出
				蒽烯	未检出
				蒽	未检出
				芴	未检出
				菲	未检出
				蒽	未检出
				荧蒽	未检出
				芘	未检出
				苯并(a)蒽	未检出
				蒽	未检出
				苯并(b)荧蒽	未检出
				苯并(k)荧蒽	未检出
苯并(a)芘	未检出				
茚并(1,2,3-c,d)芘	未检出				
二苯并(a,h)蒽	未检出				
苯并(g,h,i)芘	未检出				
16#	楷木河排口处	pH	2018 年 01 月 05 日	8.13	
		铜		84.7	
		镍		66.7	

		锌		321	
		铬		134	
		六价铬		未检出	
		石油烃总量		0.19	
		阳离子交换量		20.5	
		多环芳烃	萘		未检出
			蒽烯		未检出
			蒽		未检出
			芴		未检出
			菲		未检出
			蒽		未检出
			荧蒽		未检出
			芘		未检出
			苯并(a)蒽		未检出
			蒽		未检出
			苯并(b)荧蒽		未检出
			苯并(k)荧蒽		未检出
			苯并(a)芘		未检出
			茚并(1,2,3-c,d)芘		未检出
		二苯并(a,h)蒽		未检出	
苯并(g,h,i)芘		未检出			
17#	楷木河排口下游	pH		8.23	
		铜		44.7	
		镍		45.8	
		锌		136	
		铬		133	
		六价铬		未检出	
		石油烃总量		0.18	
		阳离子交换量		16.4	
		多环芳烃	萘		未检出
			蒽烯		未检出
			蒽		未检出
			芴		未检出
			菲		未检出
			蒽		未检出
			荧蒽		未检出
			芘		未检出
			苯并(a)蒽		未检出
			蒽		未检出
			苯并(b)荧蒽		未检出
			苯并(k)荧蒽		未检出
苯并(a)芘			未检出		
茚并(1,2,3-c,d)芘			未检出		
	2018年01月05日				

		二苯并(a,h)蒽		未检出
		苯并(g,h,i)花		未检出

5.1.2 地下水监测结果

表 5-3 地下水监测结果

(单位: pH 值无量纲, 其余为 mg/L)

点位编号	监测点位	监测项目	监测日期	监测结果	执行标准限值	达标情况
1#	项目外镇政府内地下水观测井	pH 值	2017年10月23日	7.61	6.5-8.5	达标
		高锰酸盐指数		0.8	3.0	达标
		六价铬		未检出	0.05	达标
		铬		未检出	\	\
		锌		未检出	1	达标
		氨氮		0.195	0.2	达标
		镍		未检出	0.05	达标
2#	项目内电镀铜车间西南侧地下水井	pH 值	2017年10月23日	7.93	6.5-8.5	达标
		高锰酸盐指数		1.0	3.0	达标
		六价铬		未检出	0.05	达标
		铬		未检出	\	\
		锌		0.018	1	达标
		氨氮		0.180	0.2	达标
		镍		未检出	0.05	达标
3#	荣泰昌西侧农户水井	pH 值	2018年01月04日	7.71	6.5-8.5	
		高锰酸盐指数		5.0	3	超标
		六价铬		未检出	0.05	达标
		铬		未检出	\	\
		镍		未检出	0.05	达标
		铜		未检出	1	达标
		锌		未检出	1	达标
		氨氮		0.42	0.2	超标
		苯		未检出	\	\
		甲苯		未检出	\	\
		二甲苯		未检出	\	\

5.2 评价标准

5.2.1 土壤环境质量评价标准

本项目的土壤评价采用以下标准进行:

(1) 《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值(试行)》(征求意见稿)

(2) 《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》(HJ 350-2007)。

《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值(试行)》(征求意见

见稿)将建设用地分为两类,第一类用地为敏感用地,包括城市建设用地中居住用地、公共管理与公共服务用地,商业服务业设施用地中的餐饮用地、宾馆用地,公用设施用地中的供水用地等;第二类用地为非敏感用地,即第一类用地以外的建设用地。

《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》(HJ 350-2007)将土壤质量评价标准分为A级和B级。其中,A级标准代表了土壤未受污染的环境水平,符合A级标准的土壤可适用于各类土壤利用类型;B级标准为修复行动值,当某场地土壤污染物监测值超过B级标准值时,该场地必须实施土壤修复工程,使之符合A级标准;符合B级标准但超过A级标准的土壤可适用于非直接暴露于人体和对人体健康不存在潜在威胁的土地利用类型,土壤质量评价各等级标准值见表5-4。

表 5-4 土壤质量评价各等级标准值

(单位: pH 值无量纲, 阳离子交换量为 cmol/kg, 其余为 mg/kg)

评价标准	《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值(试行)》(征求意见稿)		《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》(HJ35-2007)	
	第一类用地	第二类用地	A 级	B 级
土壤等级或用地类型				
铜	2000	18000	63	600
锌	/	/	200	1500
镍	131	250	50	2400
铬	/	/	190	610
阳离子交换量	/	/	/	/
六价铬	2.8	5.4	/	/
pH	/	/	/	/
石油烃总量	/	/	/	/
苯	0.92	3.8	0.2	13
甲苯	1200	1200	26	520
间二甲苯	160	570	5	160
邻二甲苯	222	640		
对二甲苯	169	570		
多环芳烃类	萘	/	/	/
	蒽	/	/	/
	菲	/	/	/
	芘	/	/	/
	苝	/	/	/
	荧蒽	/	/	/

	芘	/	/	/	/
	苯并(a)蒽	5.2	14	/	/
	蒽	467	1231	/	/
	苯并(b)荧蒽	5.2	14	/	/
	苯并(k)荧蒽	52	143	/	/
	苯并(a)芘	0.52	1.4	/	/
	茚并(1,2,3-c,d)芘	5.2	14	/	/
	二苯并(a,h)蒽	0.52	1.4	/	/
	苯并(g,h,i)花	/	/	/	/

5.2.2 地下水环境质量评价标准

本次地下水评价以《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)为主展开, 鉴于2017年发布了新的地下水质量标准《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017), 将于2018年5月1日正式实施, 故本次也将新标准作为补充评价材料, 对目前地下水状况予以评价。

5.3 土壤环境质量现状评价

对照点土壤样品数据见下表。

表 5-5 对照点土壤样品值

(单位: pH 值无量纲, 阳离子交换量为 cmol/kg, 其余为 mg/kg)

类别	检测因子	监测结果		
		地面下 20cm	地面下 60cm	地面下 100cm
pH	pH 值	8.32	8.05	8.22
阳离子交换量	阳离子交换量	11.6	12.6	7.76
重金属	铜	38.6	33.2	31.5
	锌	140	116	108
	镍	38.1	40.6	37.8
	铬	96.2	97.4	89.7
	六价铬	未检出	未检出	未检出
有机污染物	苯	未检出	未检出	未检出
	甲苯	未检出	未检出	未检出
	二甲苯	未检出	未检出	未检出
	石油烃总量	0.32	0.20	0.30
多环芳烃	萘	未检出	未检出	未检出
	萘烯	未检出	未检出	未检出
	茈	未检出	未检出	未检出
	芴	未检出	未检出	未检出
	菲	未检出	未检出	未检出
	蒽	未检出	未检出	未检出

	荧蒽	未检出	未检出	未检出
	芘	未检出	未检出	未检出
	苯并(a)蒽	未检出	未检出	未检出
	蒽	未检出	未检出	未检出
	苯并(b)荧蒽	未检出	未检出	未检出
	苯并(k)荧蒽	未检出	未检出	未检出
	苯并(a)芘	未检出	未检出	未检出
	茚并(1,2,3-c,d)芘	未检出	未检出	未检出
	二苯并(a,h)蒽	未检出	未检出	未检出
	苯并(g,h,i)芘	未检出	未检出	未检出

对本场地土壤样品数据进行处理，主要包括（0~20cm、20cm~60cm、60cm~100cm）进行均值、25%分位、75%分位、检出范围、超标样品数、超标率和最大超标倍数的统计分析，具体结果见下表。

表 5-6 场地土壤样品统计分析结果

（单位：pH 值无量纲，阳离子交换量为 cmol/kg，其余为 mg/kg）

类别	检测因子	检出范围	25%分位值	75%分位值	均值	超标率	最大超标倍数
pH	pH 值	7.47-8.95	8.08	8.47	8.267179	0	\
阳离子交换量	阳离子交换量	0.39-32.27	6.935	20.795	14.08487	0	\
有机污染物	石油烃总量	0.11-0.38	0.225	0.33	0.277949	0	\
重金属	锌	13.9-177	69.55	124	94.34615	0	\
	镍	2.98-107	25.15	35.4	36.80795	0	\
	铬	8.44-225	55.95	70.35	72.87282	0	\
	六价铬	ND	\	\	\	\	\
多环芳烃	萘	ND	\	\	\	\	\
	蒽烯	ND	\	\	\	\	\
	蒽	ND	\	\	\	\	\
	芴	ND	\	\	\	\	\
	菲	ND	\	\	\	\	\
	蒽	ND	\	\	\	\	\
	荧蒽	ND	\	\	\	\	\
	芘	ND	\	\	\	\	\
	苯并(a)蒽	ND	\	\	\	\	\
	蒽	ND	\	\	\	\	\
	苯并(b)荧蒽	ND	\	\	\	\	\
	苯并(k)荧蒽	ND	\	\	\	\	\
苯并(a)芘	ND	\	\	\	\	\	

	茚并(1,2,3-c,d)芘	ND	\	\	\	\	\
	二苯并(a,h)蒽	ND	\	\	\	\	\
	苯并(g,h,i)芘	ND	\	\	\	\	\

1、土壤锌环境质量评价

对照点土壤样品中锌的浓度范围为 108-140mg/kg。

场地土壤样品中锌的浓度范围为 13.9-177mg/kg。

《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（征求意见稿）中无锌浓度标准；则参照《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ35-2007）B 级标准：对照点场地所有土壤样品锌均未超标。

2、土壤镍环境质量评价

对照点土壤样品中镍的浓度范围为 37.8-40.6mg/kg。

场地土壤中镍含量的浓度范围为 2.98-107mg/kg。

参照《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（征求意见稿）中的第二类用地标准和《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ35-2007）B 级标准：对照点和场地所有土壤样品镍均未超标。

3、土壤铬环境质量评价

对照点土壤样品中铬的浓度范围为 89.7-97.4mg/kg。

场地土壤中铬含量的浓度范围为 8.44-225mg/kg。

《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（征求意见稿）中无铬浓度标准，则参照《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ35-2007）B 级标准：对照点和场地所有土壤样品铬均未超标。

4、土壤六价铬环境质量评价

对照点土壤中六价铬含量未检出。

场地土壤中六价铬含量未检出。

参照《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（征求意见稿）中的第二类用地标准：场地所有土壤样品六价铬均未超标。

5、土壤多环芳烃环境质量评价

对照点土壤中多环芳烃（16 项）含量均未检出。

场地土壤样品中多环芳烃（16 项）含量均未检出。

参照《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（征求意见稿）中的第二类用地标准：场地所有土壤样品多环芳烃均未超标。

5.4 地下水质量现状评价

地下水监测点数据统计结果见下表。

表 5-7 场地地下水监测结果统计表

（单位：pH 值无量纲，其余为 mg/L）

类别	检测因子	检出范围	均值	超标率	最大超标倍数
pH	pH 值	7.61-7.93	7.77	0	\
无机污染物	高锰酸盐指数	0.8-1.0	0.9	0	\
	氨氮	0.180-0.195	0.1875	0	\
重金属	锌	0.018	0.018	0	\
	镍	ND	\	\	\
	铬	ND	\	\	\
	六价铬	ND	\	\	\

注：ND 为浓度低于方法检出限，且方法检出限均低于 I 类水限值。

由数据可知，场地地下水所测指标 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、六价铬、锌、镍符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）表 1 中 III 类标准限值，铬未检出。

6 场地风险评估（第三阶段）

本次调查结果表明，调查区域内，所有点位土壤和地下水均未受到污染，不会对未来人群产生健康风险，故本次调查不做风险评估。

7 场地使用功能及治理措施建议

7.1 场地使用功能建议

《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）将土地利用方式划分为两种典型的土壤利用方式，即敏感用地和非敏感用地，结合城市建设用地划分，敏感用地和非敏感用地包含的主要用地方式见表 7-1

表 7-1 敏感用地和非敏感用地包含的主要用地方式

用地类型	具体用地方式
敏感用地	居民用地（R）、文化设施用地（A2）、中小学用地（A33）、社会福利设施用地（A6）等
非敏感用地	工业用地（M）、物流仓储用地（W）、商业服务设施用地（B）、公共设施用地（U）等

场地经合理布点、取样分析、风险评估，得出结论为该场地无论作为敏感用地还是非敏感用地，均可安全开发利用。

7.2 场地治理措施初步建议

由前所述，在厂区内调查的 60 个土壤样品中，未出现超标项目和点位，满足敏感用地和非敏感用地要求，在后期重新开发利用时，仅需要合理利用现有土地资源，加强保护。

8 结论和建议

8.1 结论

8.1.1 场地环境调查结论

本次监测设置 17 个土壤（含底泥）检测点位，3 个地下水联合采样点位，共 63 个土壤样品和 3 个地下水样品。检测结论如下：

1、土壤

参照《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值（试行）》（征求意见稿）中的第二类用地标准和《展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）》（HJ35-2007）B 级标准，场地和河流底泥土壤所测指标均未超标。

2、地下水

场地地下水所测指标 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、六价铬、锌、镍符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）表 1 中Ⅲ类标准限值，铬未检出。

8.1.2 场地风险评估结论

样本计算的暴露点浓度均小于敏感用地和非敏感用地参考筛选值，无需启动风险评估，该场地无论作为敏感用地还是非敏感用地，均可安全开发利用。

8.2 建议

1、鉴于本次调查目的，受制于经费以及土壤空间异质性等制约，本次调查采集的样品数量较少，调查精度较低，初步反映场地内环境状况，仅能定性保守地对场地的情况进行风险评估。如若需要对本场地进行更详细全面的风险认定，建议在本次调查工作的基础上，进行更详细和深入的场地调查。

2、鉴于场地调查的不确定性，从人群健康角度考虑，场地污染治理与开发建设过程中如发现严重异味等异常情况应立即停止施工并征询主管部门意见。

3、场地内部分土壤监测点位监测指标锌、镍、铬的监测结果高于对照点相应指标监测结果，建议企业在生产过程中加强管理，做好地面防渗措施，定期进行相关污染物监测，必要时进行土地修复。

9 部分调查点位照片（五方位图）

成都市新津敏林实业有限公司部分土壤监测点位图片

7#点位

坐标：103.744215 E 30.399105 N



170911W-25-01S



1#点位

坐标: 103.743316 E 30.398793 N



171023W-12-01W





附图 1 地理位置图

