绵阳市鑫科源环保科技有限公司

土壤和地下水自行监测方案

（2026年修订版）

项目单位：绵阳市鑫科源环保科技有限公司

编制单位：四川久测环境技术有限公司

2026年11月

绵阳市鑫科源环保科技有限公司

土壤和地下水自行监测方案（2026年修订版）

专家审查意见及修改说明

序号	报告修改意见	修改说明
1	完善项目背景介绍和调查范围，细化地块历史沿革及企业信息；完善区域水文地质内容介绍，核实地下水流向；细化各重点区域内重点设施设备、池体等隐蔽设施情况。	1）已完善项目背景介绍，见 1.1 节；完善了调查范围，见 2.2.2 节；细化了地块历史沿革见 2.2.4 节；细化了企业信息，见 2.1 节。 2）已完善区域水文地质内容介绍，核实地下水流向，见 3.2 节。 3）细化了各重点区域内重点设施设备、池体等隐蔽设施情况，见 4.3 节。
2	完善土壤和地下水监测点位布设依据；完善地下水历史监测数据分析，校核监测因子合理性；补充利旧地下水监测井与 HJ164-2020 符合性介绍；完善重点设施和重点区域的梳理，据此完善一类单位和二类单元的识别；完善后续监测要求。	1）已完善土壤和地下水监测点位布设依据，见 6.2 节表 6-2。 2）完善了地下水历史监测数据分析，见 2.3.5 节；校核了监测因子合理性，见 6.3 节。 3）补充利旧地下水监测井与 HJ164-2020 符合性介绍，见 6.2 节表 6-1。 4）完善了重点设施和重点区域的梳理，据此完善一类单位和二类单元的识别，见 5.1 节和 5.2 节。 5）完善了后续监测要求，见 6.3 节表 6-3。
3	根据重点设施和重点区域的分布、污染扩散途径以及迁移途径，结合一类单位和二类单位识别结果，优化地下水监测点位，并完善布点图。	根据绵阳鑫科源厂区平面布置情况及对周边企业的厂区重点设施布置及地下水监测井布置的调查情况，厂区新建厂房下游为厂区主要道路，下游厂区外为其他企业污水处理站，均不具备地下水井布设条件。故本次不调整地下水监测点位。
4	完善质控内容、核实采样条件；校核文本、完善附图附件。	1）完善了完善质控内容，见第 8 章；核实采样条件，见 6.2 节表 6-2。 2）已校核文本，并完善了附图、附件。

目 录

1 工作背景 1
1.1 工作由来 1
1.2 编制依据 2
1.3 工作内容及技术路线 4
2 企业概况 7
2.1 企业基本信息 7
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等 7
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况 18
3 地勘资料 65
3.1 地质信息 65
3.2 区域（地块）水文地质信息 67
4 企业生产及污染防治情况 71
4.1 企业生产概况 71
4.2 企业总平面布置 128
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 130
5 重点监测单元识别与分类 140
5.1 重点单元识别 140
5.2 重点单元分类及原因 143
5.3 关注污染物 146
6 监测点位布设方案 153
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 153
6.2 各点位布设原因 155
6.3 各点位监测指标及选取原因 158
7 样品采集、保存、流转与分析 160
7.1 样品采集与保存 160
7.2 样品流转 161
7.3 样品分析 162
8 质量保证与质量控制 163
8.1 自行监测质量体系 163

8.2 监测方案制定的质量保证与质量控制 163
8.3 样品采集、保存、流转及分析测试的质量保证与质量控制 163
8.4 检测报告审核与发出 166
8.5 监测结果分析 167
8.6 监测报告编制 167
8.7 评价标准 168
附图附件 169

1 工作背景

1.1 工作由来

为全面贯彻落实国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）等相关要求，切实保护和改善全省土壤环境，保障公众健康和农产品质量安全，深入推进全省生态文明建设，促进经济社会绿色发展和土壤资源的可持续利用，结合四川实际情况，四川省先后制定了《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》《四川省环境保护厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函〔2018〕446 号）等土壤环境保护文件。根据《关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函〔2018〕446号）文件中明确了“从2018年始，列入《四川省土壤污染重点监管单位名单》的企业要按照国家重点单位土壤监测技术指南要求开展土壤环境自行监测工作，每年一次。土壤重点监测单位自行或委托第三方开展土壤环境监测工作，识别本企业存在土壤和地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、记录和保存监测数据、编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息”等内容。

绵阳市鑫科源环保科技有限公司位于绵阳市经开区，属于危险废物治理行业，根据《绵阳市2023年环境监管重点单位名录》《绵阳市2024年环境监管重点单位名录》《绵阳市2025年环境监管重点单位名录》《绵阳市2026年环境监管重点单位名录》，绵阳市鑫科源环保科技有限公司均被列为土壤环境污染重点监管单位。企业于2018 年12月编制自行监测方案，并开始进行企业土壤和地下水自行监测。2022年对自行监测方案进行了修订，编制了《绵阳市鑫科源环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案》（2022年版）。

2024年，绵阳市鑫科源环保科技有限公司启动“危险废物综合利用技改扩能项目”建设，建设内容包括：①在现有已建成的2#厂房内新增生物浸取装置区、氯化铵回收利用装置区、中间液罐区、液废及液体产品储存区、中间液体产品暂存区、液碱及废碱水储罐区、物料干化及固废破碎装置区等，并配套新增相应设备设施；②在现有已建成的3#厂房内新增废电路板湿法破碎生产装置区；③在厂区预留的二期建设空地上新建厂房一栋，分为7个独立的区域，其中厂房4#区域用于蒸发浓缩和酸精馏、5#区域

用于HW09废液综合利用及暂存、6#区域用于自身周转废包装物清洗、7#区域用于原料暂存、8#区域用于固态成品贮存、9#库房区域用于备件库及中控室、危废暂存间用于生产过程产生的二次危废的暂存及包装桶暂存；④租用兴联发针业闲置厂房新建2#储罐区，用于废酸、废刻蚀液等物料暂存和固体成品的暂存。项目建设完成后，企业重点场所和重点设施设备的位置、功能、生产工艺等发生了变动。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）“5.4 监测方案变更除下列情况外，监测方案不宜随意变更：a）国家相关法律法规或标准发生变化；b）企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动；c）企业在原有基础上增加监测点位、监测指标或监测频次”，企业需修订土壤和地下水自行监测方案。故2026年10月，绵阳市鑫科源环保科技有限公司委托四川久测环境技术有限公司（以下简称“我公司”）修订土壤和地下水自行监测方案。我公司接受委托后，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），于2026年10月对厂内进行了现场踏勘、资料收集，识别重点监测单元及关注污染物产排情况，编制了《绵阳市鑫科源环保科技有限公司土壤和地下水自行监测方案（2026年修订版）》。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及政策文件

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（主席令〔2026〕70号）；

（2）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

（3）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境部令〔2018〕3号）；

（4）《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号）。

（5）《四川省生态环境厅、四川省经济和信息化厅、四川省自然资源厅关于印发〈四川省工矿用地土壤环境管理办法〉的通知》（川环规〔2023〕7号）；

（6）《四川省土壤污染防治条例》（川人常〔2023〕2号发布，川人常〔2026〕114号修正）；

（7）《关于做好土壤污染重点监管单位土壤环境自行监测工作的通知》（川环办函〔2018〕446号）

1.2.2 导则规范及标准

（1）《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2026）

（2）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）

（3）《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）

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）

（5）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）

（6）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）

（7）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）

（8）《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》（环办土壤〔2017〕67号）

（9）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）

（10）《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）》（环办土壤〔2017〕67号）

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

（12）《重点监管单位土壤和地下水污染隐患排查整治技术指南》（HJ 1478-2026）

（13）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）

（14）《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB 51/2978-2023）

（15）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

（16）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）

（17）《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）

（18）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）

（19）《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022）

1.2.3 技术资料

（1）《绵阳市2026年环境监管重点单位名录》（2026年3月28日）；

（2）《2024年绵阳市鑫科源环保科技有限公司土壤污染隐患排查及整改方案》（四川久测环境技术有限公司，2024.4）；

（3）《绵阳市鑫科源环保科技有限公司危险废物综合利用技改扩能项目环境影响报告书》（四川省环科源科技有限公司，2024年1月）；

（4）《绵阳市生态环境局关于绵阳市鑫科源环保科技有限公司危险废物综合利用技改扩能项目环境影响报告书的批复》（绵环审批〔2024〕33号）；

（5）《绵阳市鑫科源环保科技有限公司危险废物综合处置项目环境影响报告书》（四川省环境保护研究院，2014年10月）；

（6）《绵阳市环境保护局关于绵阳市鑫科源环保科技有限公司危险废物综合处置项目环境影响报告书的批复》（绵环审批〔2014〕181号）；

（7）《危险废物综合处置项目竣工环境保护验收监测报告》（四川中环环境检测技术有限公司，2018年6月）；

（8）《绵阳市环境保护局关于绵阳市鑫科源环保科技有限公司危险废物综合处置项目噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收合格的函》（绵环验〔2018〕14号）；

（9）《绵阳市鑫科源环保科技有限公司2022年度土壤及地下水自行监测报告》（2022年11月）；

（10）《绵阳市鑫科源环保科技有限公司2023年度土壤及地下水自行监测报告》（2023年10月）；

（11）《绵阳市鑫科源环保科技有限公司2024年度土壤及地下水自行监测报告》（2024年11月）；

（12）《绵阳市鑫科源环保科技有限公司2025年度土壤及地下水自行监测报告》（2025年11月）；

（13）《绵阳市鑫科源环保科技有限公司2022年度土壤及地下水自行监测方案》（2022年5月）；

（14）《绵阳市鑫科源环保科技有限公司排污许可证》（2026.6.15）；

（15）《绵阳市鑫科源环保科技有限公司危险废物经营许可证》（2026.10.20）。

1.3 工作内容及技术路线

土壤和地下水自行监测方案的工作内容及技术路线主要包括以下的内容：

（1）资料收集：主要包括企业基本信息、生产信息、企业内各区域及设施信息、迁移途径信息、敏感受体信息、水文地质信息、生态环境管理信息等；同时调查地块上是否发生过企业变更、行业变更、生产工艺或产品变更，并收集相关历史资料，如地块卫星图、建厂信息等。

（2）现场踏勘：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等规范要求，排查企业内所有可能导致土壤或地下水污染的场所及设施设备，了解企业内部构造和工艺流程，主要对易产生土壤或地下水污染的区域或设施进行详细排查，将其识别为重点监测单元并对其进行分类：

1）涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；

2）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的储存或堆放区域；

3）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；

4）贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；

5）“三废”处理、储存位置或排放位置；

6）补充和确认企业内部的信息，核查所收集资料的有效性；

7）对照企业平面布置图，勘察各场所及设施设备的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施设备地面硬化或其他防渗措施情况，判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患。

（3）人员访谈：必要时，可通过人员访谈进一步补充和核实企业信息。访谈人员可包括企业负责人，熟悉企业生产活动的管理人员和职工，企业属地的生态环境、发展改革、工业和信息化等主管部门的工作人员，熟悉所在地情况的人员，相关行业专家等。

（4）编制土壤和地下水自行监测方案。

（5）评审。

（6）主管部门备案。

（7）开展土壤和地下水自行监测。

土壤和地下水自行监测方案的工作内容及技术路线如图所示：

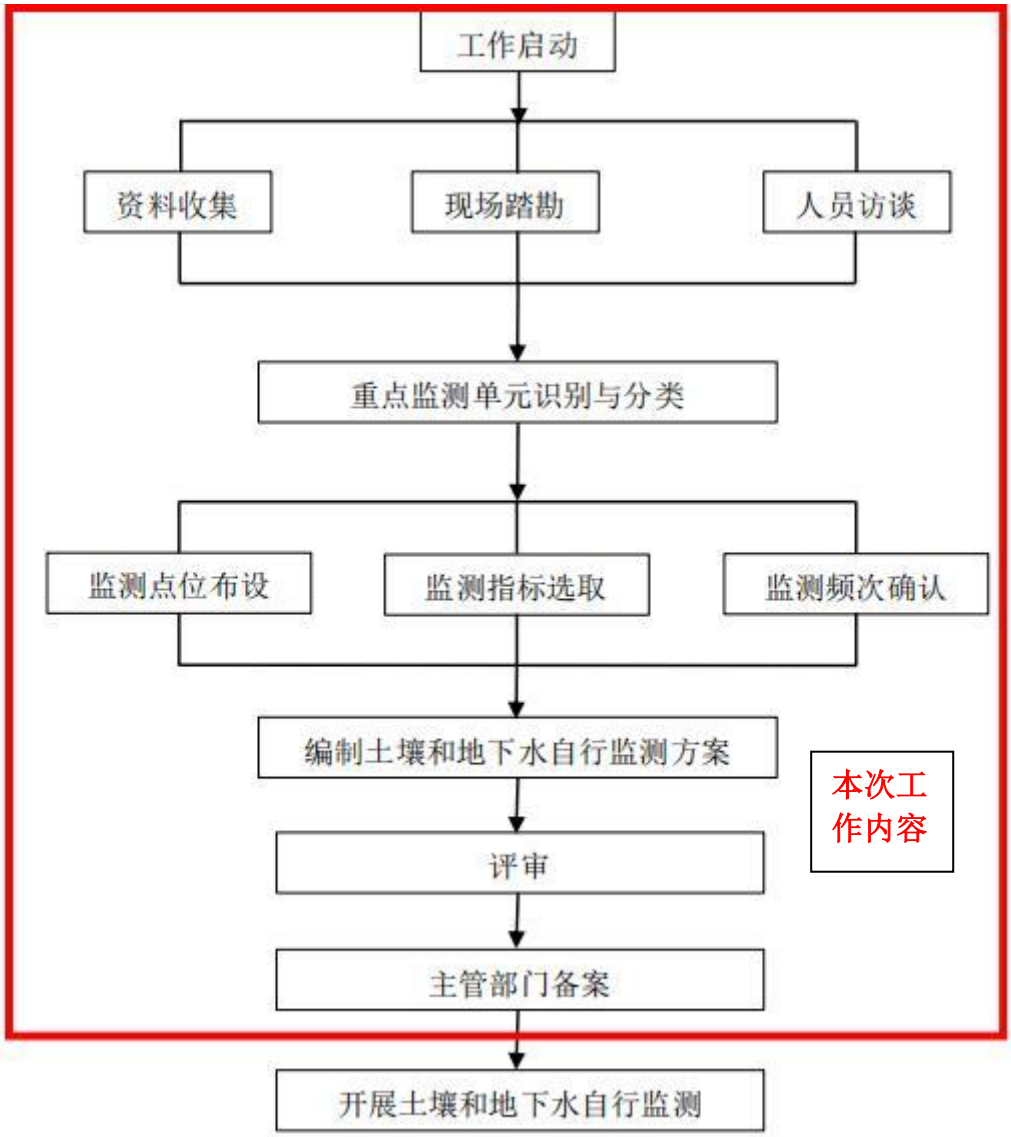


图 1-1　土壤和地下水自行监测方案的工作内容和技术路线

2 企业概况

2.1 企业基本信息

绵阳市鑫科源环保科技有限公司成立于2012年8月，注册地位于绵阳市经开区塘汛镇三河村六组，主要从事环保产品的研发、销售，危险废物的收集、贮存、利用综合经营，再生资源的回收、销售，化工产品、电子产品、建材的销售。法定代表人为张琨。

企业基本信息见表 2-1所示。

表 2-1 企业基本信息一览表

企业名称	绵阳市鑫科源环保科技有限公司		
企业地址	绵阳市经开区塘汛镇三河村六组		
中心经度坐标	东经104°48′18″	**中心纬度坐标**	北纬31°22′44″
组织机构代码	91510700052170992F	**企业网站**	www.myxky.cn
法人代表	张琨	**法人联系电话**	13036688530
行业类别及代码	N7724 危险废物治理	**占地面积**	25435.43m^2
成立时间	2012年	**职工人数**	80人
企业性质	有限责任公司（自然人投资或控股）	**企业规模**	小型
注册资本	500万元	**邮政编码**	621000
所属工业区	绵阳经济技术开发区	**现使用权**	绵阳市鑫科源环保科技有限公司
联系人	陈琴	**联系电话**	18161030590
邮箱	754438261@qq.com	**传真**	/

企业利用历史

开始时间	结束时间	土地用途	行业代码	行业类别
-	2015	农地、河滩地	/	/
2015	至今	工业用地	N7724	危险废物治理

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

2.2.1 地理位置

绵阳市鑫科源环保科技有限公司位于绵阳市经开区塘汛镇三河村六组，厂区中心坐标东经104°48′18″，北纬31°22′44″，其地理位置见图 2-1。

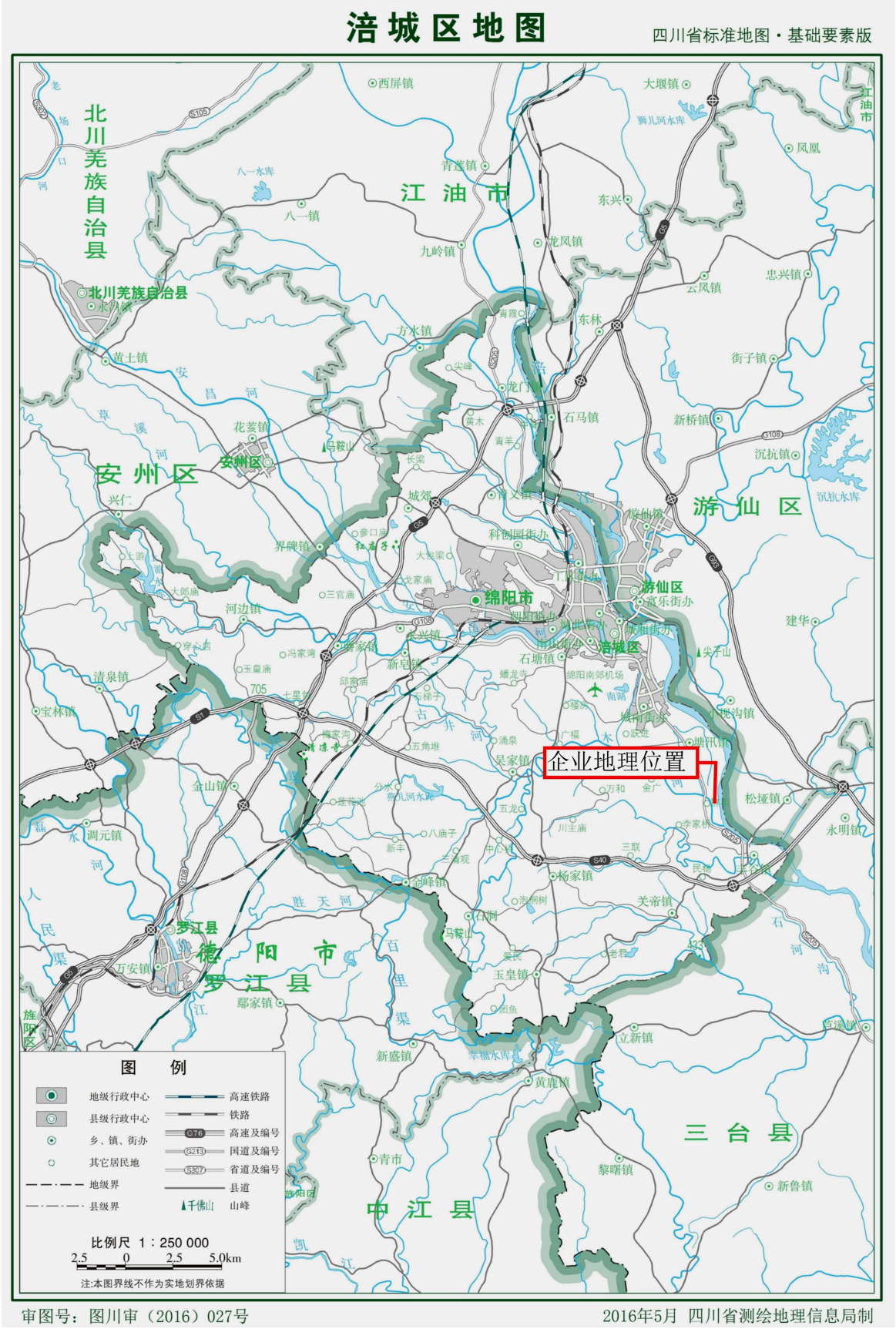

涪城区地图
四川省标准地图·基础要素版
企业地理位置
北川羌族自治县
江油市
安州区
游仙区
绵阳市
涪城区
德阳市
罗江县
三台县
中江县
图 例
地级行政中心
县级行政中心
乡、镇、街办
其它居民地
地级界
县级界
高速铁路
铁路
高速及编号
国道及编号
省道及编号
县道
山峰
比例尺 1：250 000
2.5 0 2.5 5.0km
注:本图界线不作为实地划界依据
审图号：图川审（2016）027号
2016年5月 四川省测绘地理信息局制

图 2-1 地理位置图

2.2.2 地块范围

绵阳市鑫科源环保科技有限公司于2015年取得目前所在地块的使用权，使用权面积约为22562.43m^2，2024年租用了租用绵阳兴联发针业有限公司约2873m^2（占地面积）空置厂房。本次调查范围见图 2-2所示。地块区域拐点坐标见表 2-2。



图 2-2　地块范围图

表 2-2　地块范围拐点坐标（CGCS2000坐标系）

序号	X	Y
1	3473064.514	481328.107
2	3473019.665	481462.744
3	3472905.766	481461.266
4	3472896.862	481451.300
5	3472877.573	481260.925
6	3472943.591	481262.574
7	3472941.125	481311.302

2.2.3 地下水环境敏感区调查

绵阳市鑫科源环保科技有限公司位于绵阳市经开区塘汛镇三河村（绵阳经开化工园区内）。现状东面为利尔化学消防应急中心，北侧为二环路塘汛大桥，隔路为利尔化学中试区，南侧为利尔化学，厂界西侧为九洲环保和兴联发针业有限公司，东南侧为金岸环保。其中，利尔化学为农药研发生产企业，产品包括除草剂、杀虫剂、杀菌剂等，属于土壤、地下水和大气污染重点监管单位。金岸环保为危废治理企业，主要业务为废酸（HW34）、废碱（HW35）的资源化综合利用与处置，属于土壤污染重点监管单位。九洲环保为危险废物处置企业，主要从事以流体半流体为主的有机类危险废物的综合利用与无害化处置，属于土壤和大气污染重点监管单位。外环境关系图见图 1-2。根据调查，企业位于绵阳市经济开发区化工园区内，周边1km范围内均为工业企业，周边无饮用水源保护区，周边企业用水均来自市政供水，不存在《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中敏感及较敏感区。



图 2-3　企业外环境关系图

2.2.4 用地历史

根据厂区现有资料显示，企业所在地块原为农地、河滩地，2015年后作为工业用地用于绵阳市鑫科源环保科技有限公司生产使用，目前地块用地性质为工业用地。企业地块利用历史情况及不同时期卫星影像分别见图 2-4~图 2-8。红框内为企业区域。



图 2-4　历史卫星影像（2010.11）



图 2-5　历史卫星影像（2015.07）

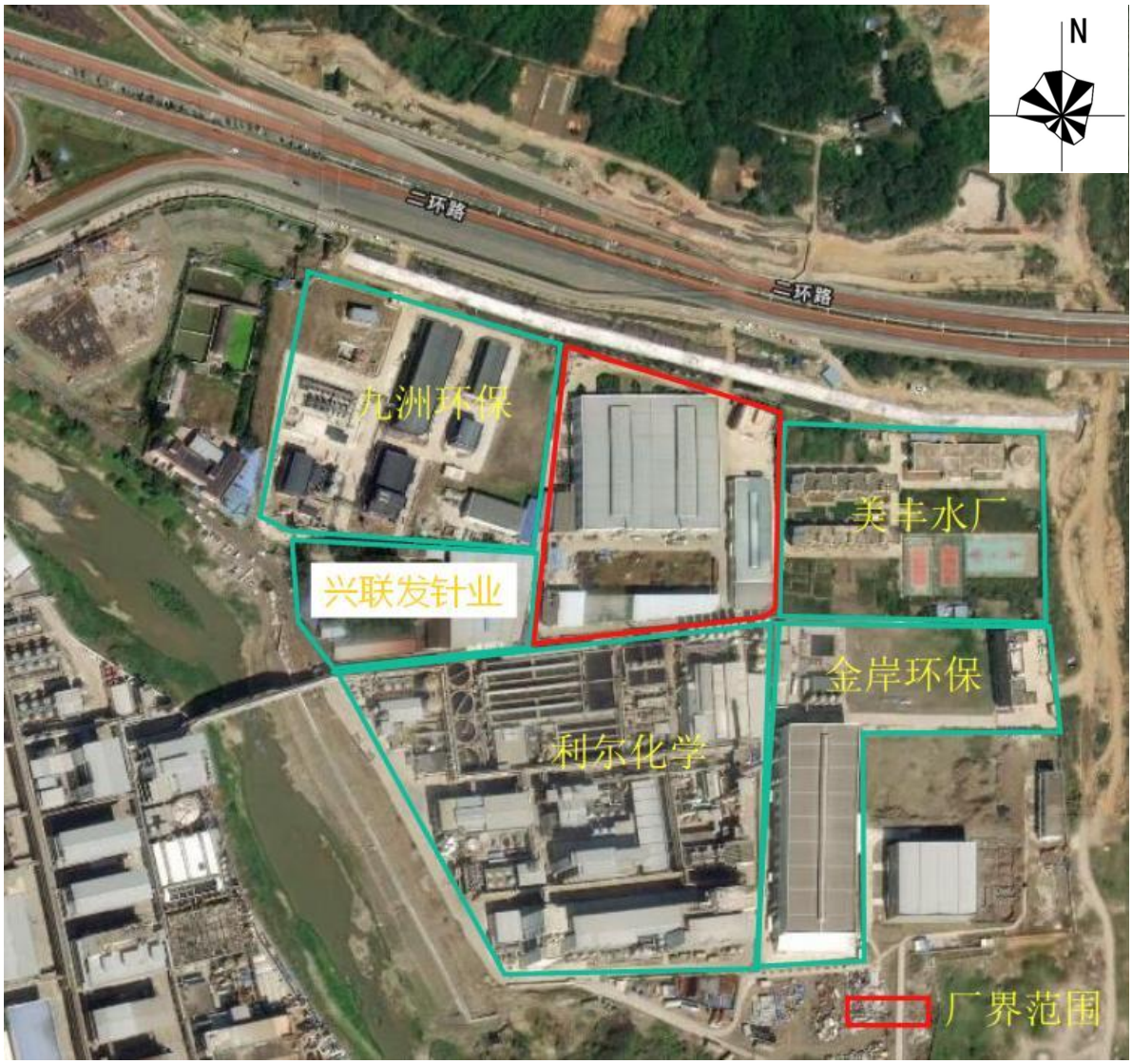


图 2-6　历史卫星影像（2018.10）

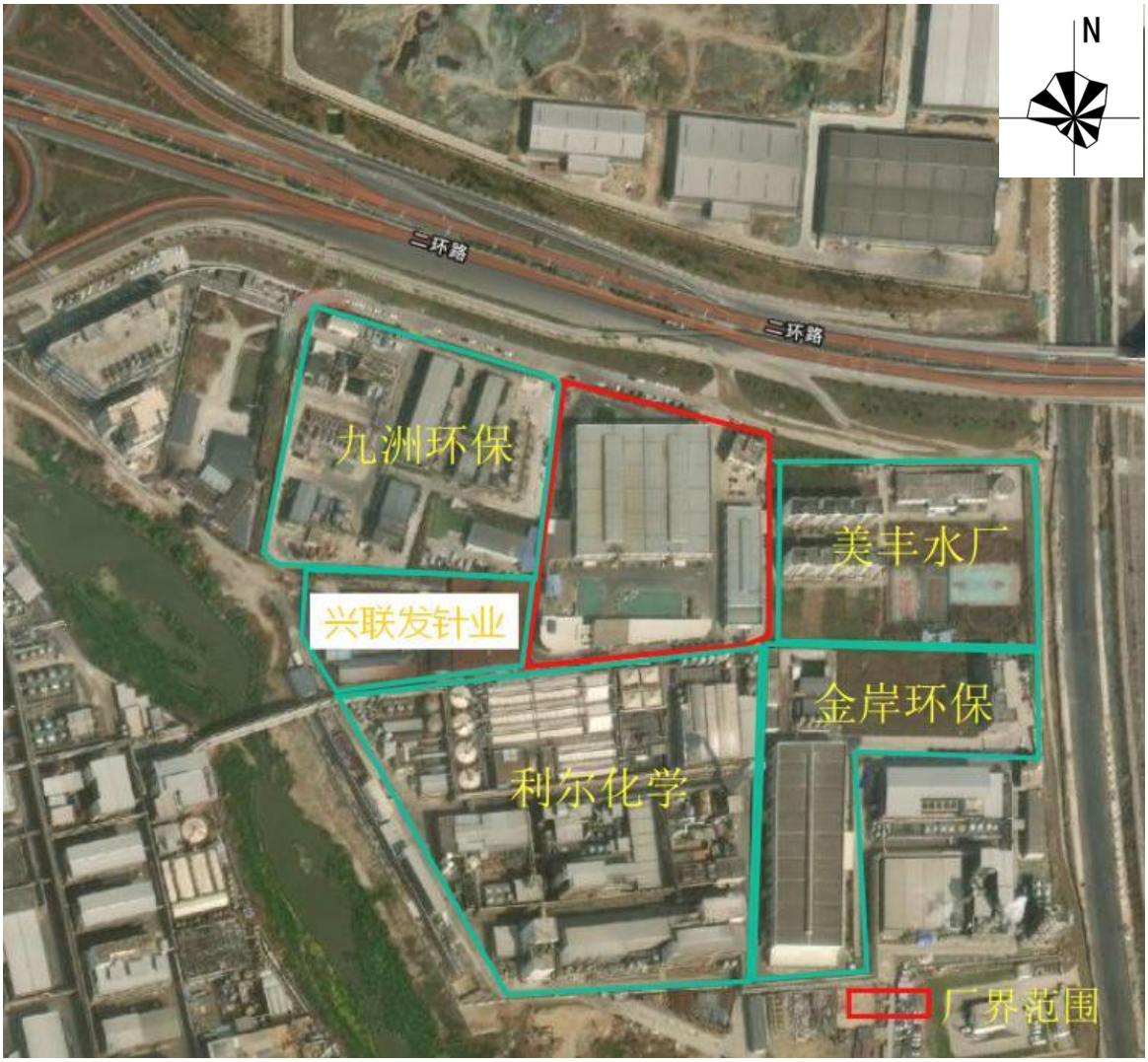


图 2-7　历史卫星影像（2021.5）



图 2-8　历史卫星影像（2022.05）

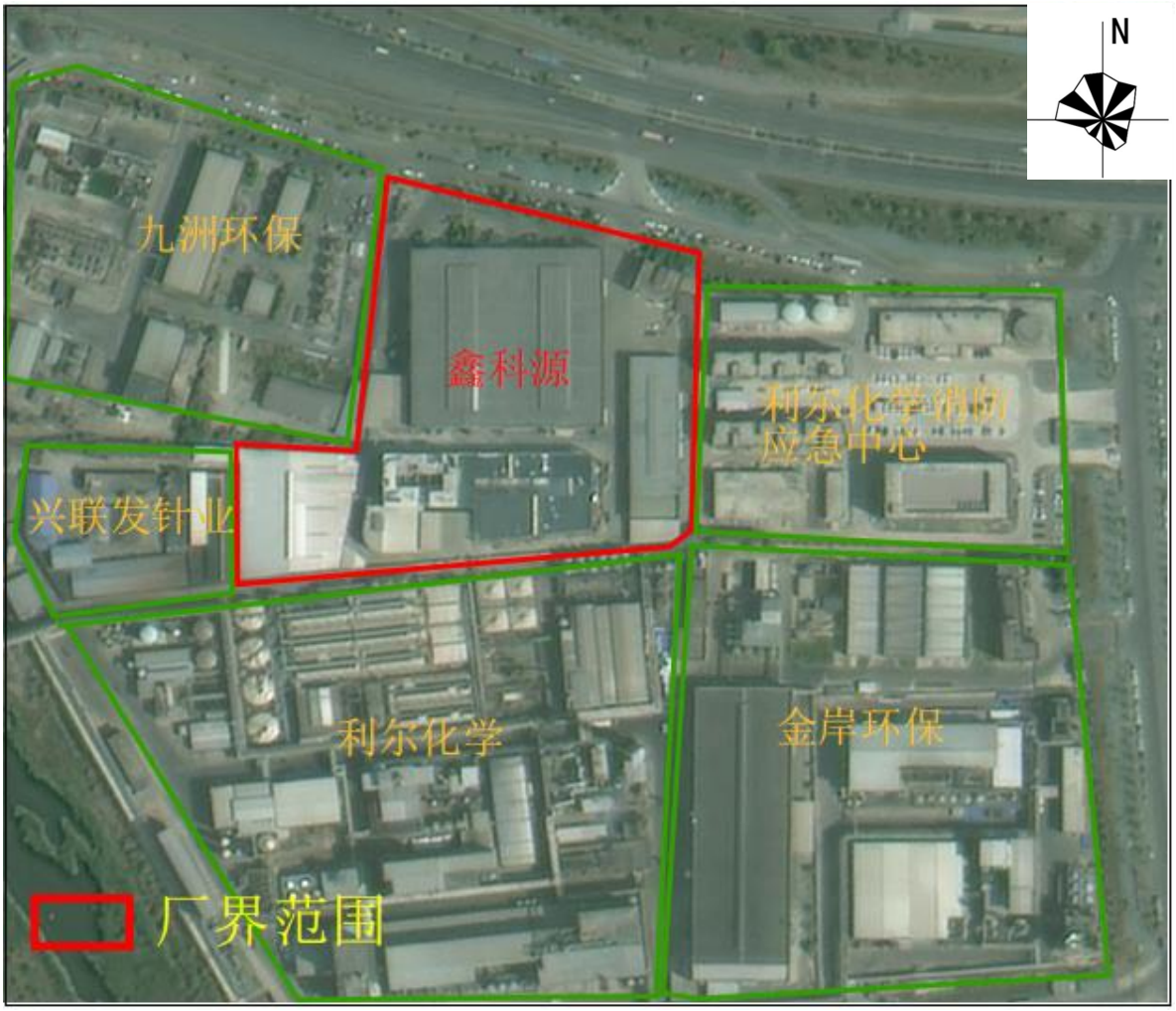


图 2-9　历史卫星影像（2026.02）

2.2.5 行业分类

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），绵阳市鑫科源环保科技有限公司行业分类为N7724 危险废物治理。

2.2.6 经营范围

企业经营范围包括：

许可项目：危险废物经营；餐厨垃级处理；城市生活垃圾经营性服务；第二、三类监控化学品和第四关监控化学品中含磷、硫、氮的特定有机化学品生产；肥料生产；饲料添加剂生产。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

一般项目：再生资源销告：资源再生利用技术研发；污水处理及其再生利用；环境保护专用设备销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；技术服务、技术开发、

技术咨间、技术文流、技术转让、技术推广；再生资源加工；电子专用材料制运；电子专用材料研发；电子专用材料销售；建筑材料销售；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可美化学品的制造）；肥料销售。

除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

绵阳市鑫科源环保科技有限公司于2018年12月开始进行企业土壤和地下水自行监测，根据2018年～2021年度的自行监测报告监测结果：

（1）土壤监测中每年采集7个土壤点样品，分析结果表明，所关注的污染物浓度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

（2）地下水每年共采集2个点地下水样品，监测结果表明企业地块内地下水井中，所关注的污染物浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1及表2中III类标准限值。

企业2022年对自行监测方案进行了修订，根据《绵阳市鑫科源环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案》（2022年版），土壤和地下水监测点位与2021年之前的监测点位有明显变化，监测数据不具备连续性，因此本次监测方案仅引用2022年—2025年监测数据。

2.3.1 2022年土壤和地下水监测结果

本章节数据及结论引用《绵阳市鑫科源环保科技有限公司2022年土壤和地下水自行监测报告》。

2.3.1.1 监测点位

（1）土壤监测点位

表 2-3 土壤监测点位分布表

点位编号	监测点位置	地理坐标		采样深度	监测因子
		经度°	纬度°		
S1	危废储存区西侧外绿化带	104.803715	31.379014	表层土 0-0.5m	**GB36600中表1中45项：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙
S2	液废贮罐	104.805073	31.379144	深层土	

	区东南侧外绿化带			0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m 3.0-3.5m	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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘； **其他项：**pH、锌、钴、铁、锡、铝、石油烃
S3	浸取车间南侧外空地	104.804901	31.379576	深层土 0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m 3.0-3.5m	
S4	粉碎车间东侧绿化带	104.805076	31.378335	表层土 0-0.5m	
S5	污水处理站北侧绿化带	104.801116	31.379250	表层土 0-0.5m	
S6	污水处理站东南侧绿化带	104.802379	31.379788	深层土 0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m 3.0-3.5m	
S7	危废暂存间卸货区北侧绿化带	104.804403	31.378050	表层土 0-0.5m	
TZ（对照点）	厂区外东北侧	104.797218	31.382388	表层土 0-0.5m	

土壤监测布点点位见下图所示。

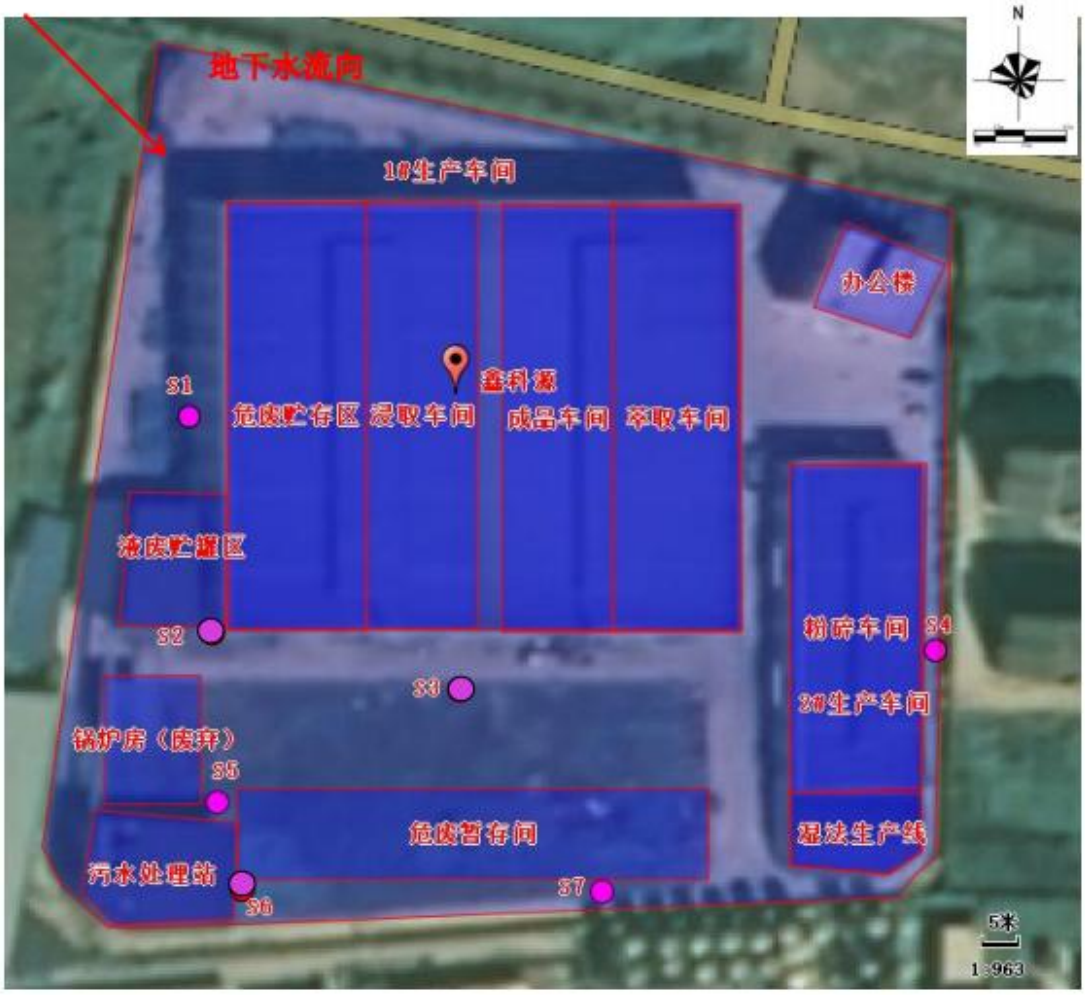


图 2-10　土壤监测布点示意图

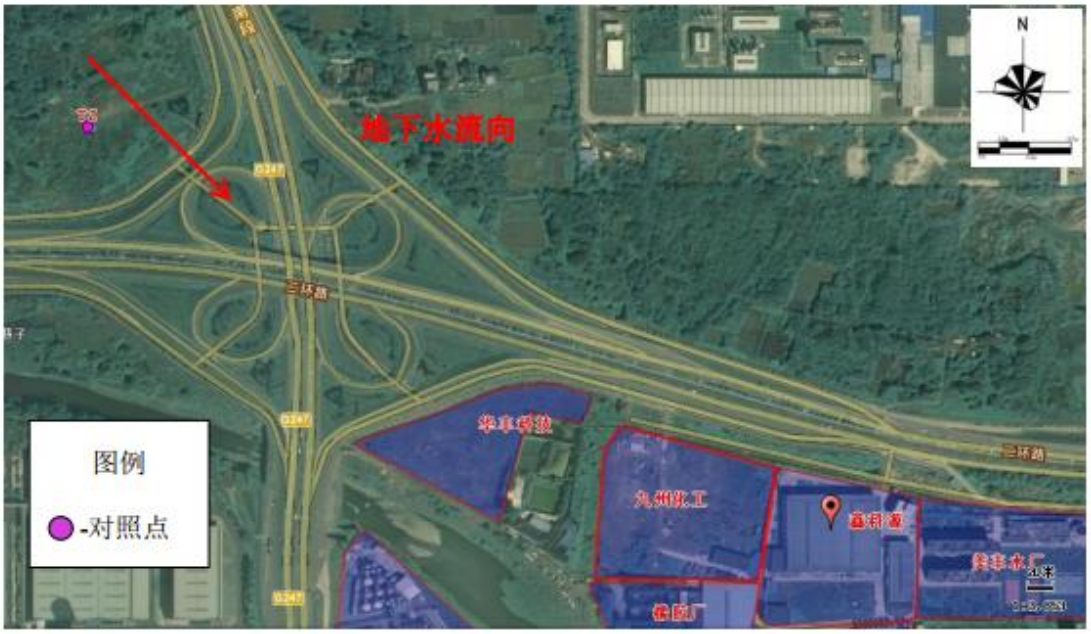


图 2-11　土壤背景点位图

（2）地下水监测点位

表 2-4 地下水监测点位分布表

点位编号	监测点位置	地理坐标		监测因子	
		经度°	纬度°	2022年6月	2022年9月
DZ（对照点）	厂区西北侧	104.803822	31.379487	GB/T 14848中35项：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以$CaCO_3$计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}）、氨氮（以N计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯； 其他项：镍、钴、锡、银、石油类	pH、铜、锌、镍、钴、锡、铝、银、硫酸盐、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、氯化物、石油类
DX1	成品车间东南侧	104.8004745	31.378332		
DX2	3#厂房（线路板分解、破碎车间）东南侧	104.805062	31.378023		
DX3	危废暂存间南侧	104.804201	31.378009		

土壤监测布点点位见下图所示。

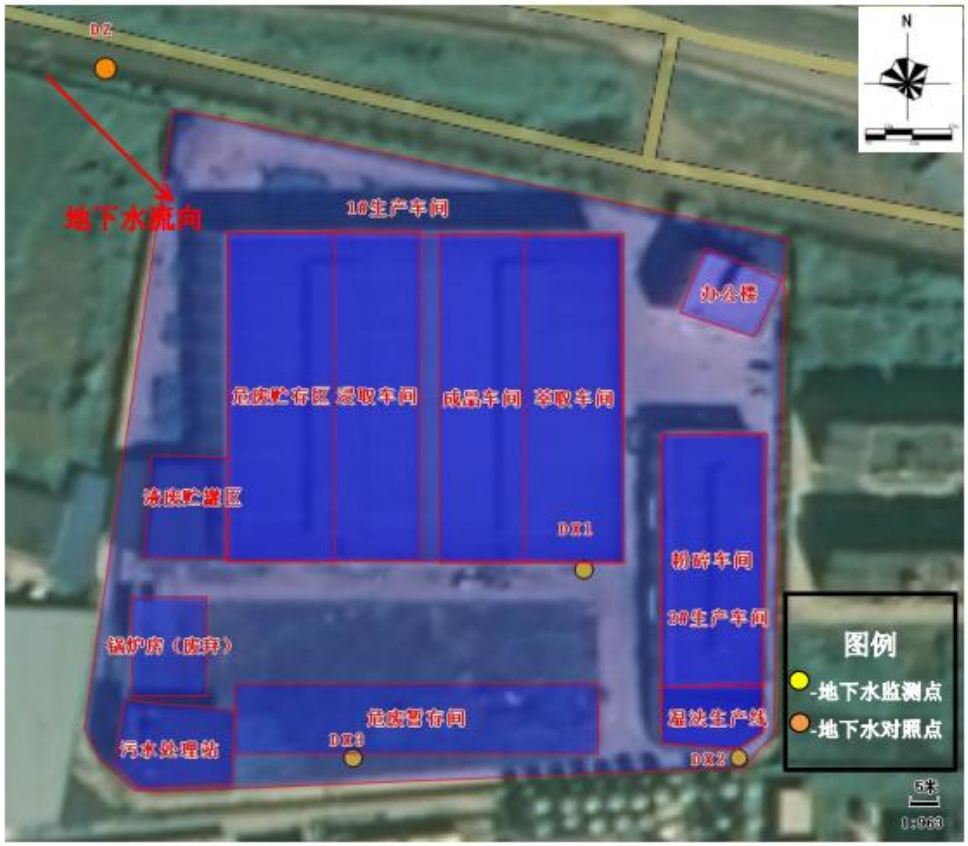


图 2-12 地下水监测布点示意图

3 地勘资料

3.1 地质信息

绵阳市位于四川盆地西北部，涪江中上游地带。东邻广元市青川县、剑阁县和南充市南部县、西充县；南接遂宁市射洪市；西接德阳市罗江区、中江县、绵竹市；西北与阿坝藏族羌族自治州和甘肃省文县接壤。地理坐标为：北纬30°42′—33°03′、东经103°45′—105°43′。全市呈北西南东条带状展布，东西宽约144km，南北长约296km，辖区面积20256.88km²（绵阳市第二次全国土地调查数据）。按地貌主要类型分，山区占61.0%，丘陵区占20.4%，平坝区占18.6%。绵阳市地势为西北部高，东南部低，地形起伏很大。西北部面对四川盆地的首列山脉，为北东南西向的龙门山脉，海拔1000—3000m；其西面的岷山山脉和北面的摩天岭山脉，海拔多在3000m以上。最高点为平武县与松潘县接壤的岷山山脉第二峰（当地俗呼“雪包顶”），海拔为5440m。东南部属四川盆地盆中丘陵，一般海拔400m—600m，最低点位于三台县建中镇鄞江河谷短沟口，海拔307.2m。最高点与最低点高差达5132.8m。地貌明显受控于地质构造。西北部因分别受龙门山北东向褶皱断裂与岷山南北向构造、摩天岭东西向构造的影响，山脉走向呈北东南西向、与南北向和东西向；山地的形态亦与地质构造和岩性有关。东南部处在扬子准地台川北台陷、川西台陷和川中台拱的接合部位，由于地台基底坚硬，地质历史时期地壳以升降运动为主，地层受各时期水平运动的影响较轻，有一些舒缓宽阔的褶皱，地层一般倾角不大，形成岗岭起伏的丘陵、台地、方山地貌。

（1）地块区域地质构造

该地块位于绵阳帚状构造的西部，褶皱大部分收敛，地层平缓，倾角在5°左右。根据《绵阳城区1:5万区域地质调查报告》（四川省地质矿产局，1989年），厂区范围内无断裂通过，整个测区稍见规模的断层仅见一条，即离厂区较远的（约60km）玉皇沟逆断层。该断层分布于河边乡玉皇沟一带，处于河边—土门垭背斜轴部，倾向为100°~110°，倾角20°~30°，断层延展方向与近南北向叠加复合构造带近于平行，系后期叠加复合构造带的伴生产物。场区构造运动早期以北东东向平缓开阔的褶皱为主，较晚时期全区受南北构造的叠加，使北东东向褶皱产生变形，增强了节理的发育程度，全场区发育X扭性节理，一组走向NW30°~50°，另一组走向NE35°~50°。新构造运动是以震荡式的升降作用方式为主，其幅度不大，场区所在地未发生过破坏性的地震灾害。

“5 •12”汶川特大地震对该建筑物损害不大，仅为局部抹面层脱落，该地块属于“5 •12”特大地震影响区域。从区域地震地质来看，该地块是相对稳定的。

（2）地块地形地貌

钻孔揭露深度范围内，场地地层从上至下依次为第四系全新统人工填土层（Q_4^{ml}）、第四系全新统冲积层（Q_4^{al}）和侏罗系中统沙溪庙组（JS）砂岩、泥岩。地层特征分述如下：

1）第四系全新统人工填土层（Q_4^{ml}）

杂填土：色杂，该层主要由砖瓦块、砼块、卵石混少量粘性土等组成。成分杂乱，结构松散。湿。

素填土：灰色、黄灰色；主要由粘性土混少量砖、瓦碎块和植物根系组成；稍密（可塑）；湿。

人工填土分布基本连续，厚度为0.4-1.2m。

2）第四系全新统冲积层（Q_4^{al}）

①细砂：灰色。由石英、长石、云母细片、暗色矿物及岩屑等颗粒组成，混少量砾石，局部夹卵石。松散。湿～饱和。场地内呈透镜体或层状分布于卵石顶面，厚度0.5-0.8.2m。

②中砂：灰黄、灰色。由石英、长石、云母细片、暗色矿物及岩屑等颗粒组成，混少量砾石，局部夹卵石。松散。湿～饱和。场地内呈透镜体或层状分布于卵石层中，厚度0.3～1.5m。

③卵石：灰黄、灰色。卵石成分系岩浆岩及变质岩类岩石组成。多呈圆形～亚圆形。一般粒径5～15cm，部分粒径大于18cm，混少量漂石。充填物主要为中砂和砾石，含量约20%～45%，卵石以弱风化为主。湿～饱和。卵石土顶板埋深0.0～7.2m。

3）侏罗系中统沙溪庙组（JS）

褐色、灰黄色、浅灰色，粉，细粒2根据钻探揭露情况、场地地貌特征，结合《中华人民共和国区域地质测绘结构，钙质、泥质胶结，中厚，厚层状，矿物成分为长石、云母、石英等，局报告》（绵阳幅，1/20万），在钻探揭露深度范围内，场地地基土按时代、成部含砾石，节理很发育，较发育，结构面较粗糙，部分Fe质浸染。

中风化泥岩：紫红色、暗红色。厚层状。泥质结构，块状构造。局部裂隙较发育，部分裂隙中充填黑色氧化物膜，或可见灰白色矿物。岩体结构基本完整，泥岩属极软

岩，构造层理较清晰，锤击易碎。岩芯呈短柱状，少量长柱状。岩体基本质量等级为V级。

场地内泥岩埋深随地形起伏，顶板埋深为6.8～15.4m。

基岩与上覆第四系地层呈不整合接触。

3.2 区域（地块）水文地质信息

（1）地表水

绵阳市境内河流属嘉陵江水系，涪江是主要河流，嘉陵江右岸的一级支流，发源于岷山东麓松潘县的三舍驿雪宝顶（海拔5500m），经平武、江油、绵阳、三台、遂宁、合川注入嘉陵江，全长670km，流域面积36400km^2。支流呈树枝状，涪江左岸有芙蓉溪、梓江；右岸有平通河、通口河、安昌河等较大支流流入。

涪江自江油县飞凤山向南流入绵阳市中区，于丰谷镇赵家脊流出区境，此段河长39.25km，天然落差63.7m，平均比降1.6‰，汇水面积1012.6km^2。河床宽阔，最宽可达1～2km。河床枯水期水面宽100～200m，洪水期水面宽可达1000m以上，属顺直微变型，两岸边有边滩交错分布；心滩发育，并断续出现，水流多转折，叉道较多，河床底部多为砂、砾、卵石，间有基岩出露。据涪江桥水文站实测资料统计，最大流量10400m^3/s，最小流量34.6m^3/s，多年平均流量280m^3/s；枯水期流量约100m^3/s。

安昌河系涪江一级支流，发源于安县茶坪乡和北川羌族自治县苏宝乡，全长95km，经高新区南面向东至城区南山脚下汇入涪江。草溪河系安昌江一支流，在皂角铺的边堆山注入安昌河，全长29km，积水面积237km^2，天然落差98m，河口处平均流量3.72m^3/s，洪期流量约10m^3/s，枯水期流量约为0.15m^3/s，环境容量较小。主要的水体功能为泄洪、灌溉。

在距离场地东侧约500处，有涪江河，由东向南通过。

（2）地下水

根据绵阳市鑫科源环保科技有限公司厂区岩土工程勘察报告可知：

1）地下水埋藏条件

地块地下水主要为赋存于土层中的上层滞水、第四系砂卵石层中的孔隙潜水。

①上层滞水

上层滞水呈透镜体状分布于浅层地表，赋存于填土层中。水量变化大，且不稳定，无稳定水位。其接受大气降水补给，在雨季积存水量，雨季后，水蒸发或向边缘部分排泄。动态变化大，降水补给途径短，易受污染。

②孔隙潜水

场地地下水主要为埋藏于第四系砂卵石层中的孔隙潜水，大气降水和区域地下水为其主要补给源。砂、卵石层为主要含水层，具较强的渗透性，渗透系数约为35m/d。

2）地下水位

地块场地水文地质条件较简单，地下水受地形、地貌因素和岩土构成及岩土体透水性能的控制，水位在雨季和枯水季节变化较大。在本场地测得孔隙潜水稳定水位埋深为8~10.6m，相应标高为516.1~516.6m。勘察期间为平水期。

3）地下水补径排关系

地块所处水文地质环境条件有利于地下水的径流和排泄。区内地下水的主要来源为大气降水和涪江上游侧向渗入补给，向涪江下游河床及蒸发排泄，水位随季节变化，根据区域水文地质资料，绵阳塘汛地区孔隙潜水位年变化幅度为1.5～2.0m。场区地下水潜水面较为平缓，径流方向主体由北西向南东方向。

污染物迁移途径信息见表 3-1，场地水文地质参见四川省绵阳市绵阳经济技术开发区水文地质剖面图，见图 3-1。

表 3-1　迁移途径信息表

一、土壤途径

土层序号	土层分布及特性（自上而下）
1	第四系全新统人工填土层（Q^{4ml}） 杂填土：色杂，该层主要由砖瓦块、砼块、卵石混少量粘性土等组成。成分杂乱，结构松散。湿。 素填土：灰色、黄灰色；主要由粘性土混少量砖、瓦碎块和植物根系组成；稍密（可塑）；湿。 人工填土分布基本连续，厚度为0.4-1.2m。
2	第四系全新统冲洪积层（Q^{4al}） ①细砂：灰色。由石英、长石、云母细片、暗色矿物及岩屑等颗粒组成，混少量砾石，局部夹卵石。松散。湿～饱和。场地内呈透镜体或层状分布于卵石顶面，厚度0.5-0.8.2m。 ②中砂：灰黄、灰色。由石英、长石、云母细片、暗色矿物及岩屑等颗粒组成，混少量砾石，局部夹卵石。松散。湿～饱和。场地内呈透镜体或层状分布于卵石层中，厚度0.3~1.5m。 ③卵石：灰黄、灰色。卵石成分系岩浆岩及变质岩类岩石组成。多呈圆形～亚圆形。一般粒径5～15cm，部分粒径大于18cm，混少量漂石。充填物主要为中砂和砾石，含量约20～45%，卵石以弱风化为主。湿～饱和。卵石土顶板埋深0.0～7.2m。

3	侏罗系中统沙溪庙组(JS) 褐色、灰黄色、浅灰色，粉,细粒2根据钻探揭露情况、场地地貌特征，结合《中华人民共和国区域地质测绘结构，钙质、泥质胶结，中厚,厚层状，矿物成份为长石、云母、石英等，局报告》(绵阳幅，1/20万)，在钻探揭露深度范围内，场地地基土按时代、成部含砾石，节理很发育,较发育，结构面较粗糙，部分Fe质浸染。 中风化泥岩：紫红色、暗红色。厚层状。泥质结构，块状构造。局部裂隙较发育，部分裂隙中充填黑色氧化物膜，或可见灰白色矿物。岩体结构基本完整，泥岩属极软岩，构造层理较清晰，锤击易碎。岩芯呈短柱状，少量长柱状。岩体基本质量等级为V级。场地内泥岩埋深随地形起伏，顶板埋深为6.8~15.4m。

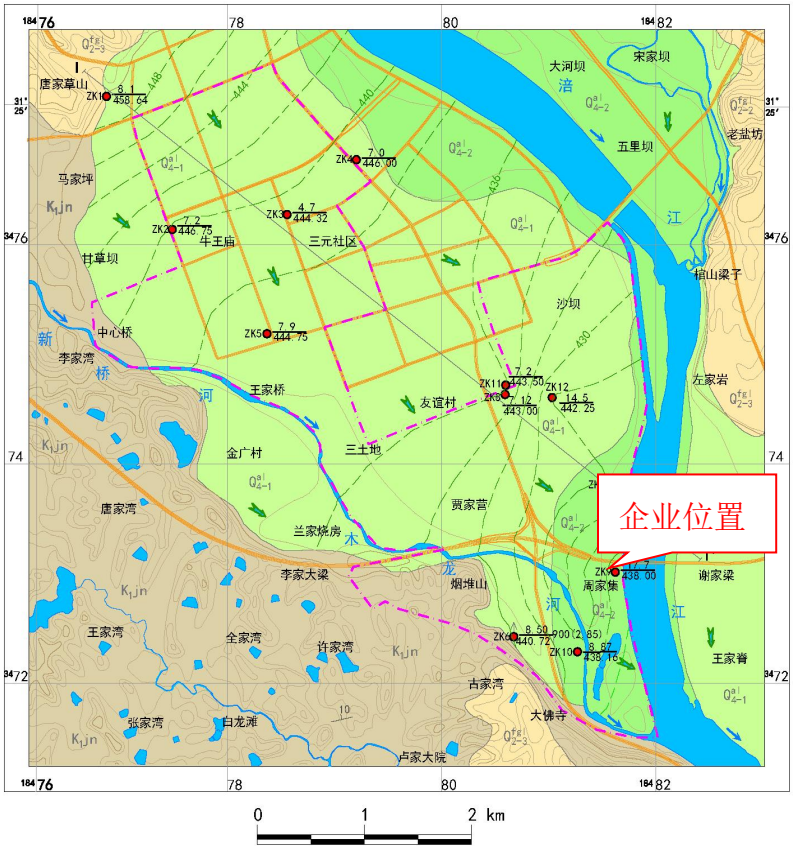
二、地下水途径

序号	类别	性质
1	地下水类型	赋存于土层中的上层滞水、第四系砂卵石层中的孔隙潜水及基岩中的裂隙水
2	孔隙潜水稳定水位埋深（m）	8~10.6
3	渗透系数	K=35m/d
4	水位年变化幅度（m）	1.5~2.0
5	地下水流向	北西向南东
6	补径排	主要来源为大气降水和涪江上游侧向渗入补给，向涪江下游河床及蒸发排泄。

企业所在区域水文地质图如下。

综合水文地质柱状剖面图

界	系	统	地层	符号	柱状剖面	厚度(米)	水文地质特征
新生界	第四系	全新统	近代河流冲积层	Q_{4-2}^{al}		0-2	砂卵石，单井涌水量＞5000吨/天。其他各类以粘土为主的堆积层，单井涌水量＜10吨/天。水化学类型为HCO_3-Ca型，矿化度0.3-0.5克/升。
			一级阶地堆积层	Q_{4-2}^{al}		5-20	粘质砂土-砂卵石冲积层及冲洪积层，单井涌水量1000-5000吨/天。水化学类型为HCO_3-Ca·Mg型及HCO_3·SO_4-Ca·Mg型，矿化度0.3-0.5克/升。
		上更新统	江北层	Q_3^{al}		6-60	粘土-含粘土砂卵石冲积层及冲洪积层，单井涌水量100-1000吨/天。水化学类型为HCO_3-Ca型及HCO_3-Ca·Mg型，矿化度0.3-0.5克/升。
		中更新统	雅安层	Q_2^{fgl}		10-30	粘土-含粘土砂卵石高阶堆积层，单井涌水量10-100吨/天。水化学类型为HCO_3-Ca型，矿化度0.1-0.5克/升。
中生界	白垩系	下统	剑阁组	K_1jn		180-300	棕红色泥岩夹紫灰、棕黄色钙质砂岩，底部常见组织疏松的含长石石英砂岩。泉流量0.01-0.1升/秒，单井涌水量1-50吨/天。HCO_3-Ca型及HCO_3-Ca·Na型矿化度0.1-0.5克/升。下部为咸水，盐卤水。



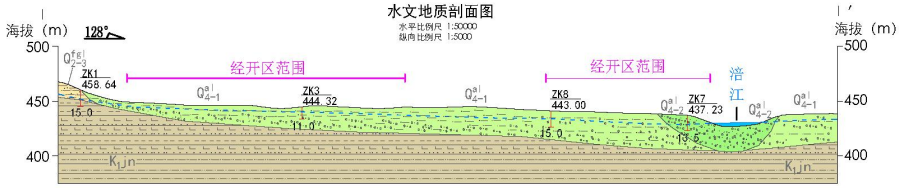


图 例

一. 地下水类型及富水性

1、松散岩类孔隙水

单孔出水量＞5000 m^3/d。

单孔出水量1000～5000m^3/d。

单孔出水量＜10m^3/d。

2、基岩裂隙水

泉流量0.01～0.1L/s，
单井涌水量1～50m^3/d。

二. 控制性水点

ZK1 8.1/458.64 钻孔 编号 水位埋深(m)/井口高程(m)

ZK6 8.50/440.72 900(2.85) 单井抽水钻孔 编号 水位埋深(m)/井口高程(m) 出水量（m^3/d）（降深 m）

三. 其他

经开区范围

地层符号 Q_4^{al}

河流及流向

地质及水文地质界线

地下水流向

剖面线及编号

园区主干道路

钻孔 ZK3 444.32 / 11.0 钻孔编号 孔口高程 深度（m）

平面图等水位线

剖面图等水位线

图 3-1 四川省绵阳市绵阳经济技术开发区水文地质剖面图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 项目组成

绵阳鑫科源环保科技有限公司在2014年在绵阳市塘汛镇三河村六组建设了“危险废物综合处置项目”，项目占地面积222562.43m^2，总建筑面积约9800m^2，主要建设内容包括：生产车间、主要用于原料破碎、分选、分离、浸取、萃取、电解等生产工序，分离有价值金属提纯成单金属或金属化合物。配套建设给排水。供电、供气原料仓储和储罐区、辅料存放区、成品堆放区、循环水站、燃气锅炉、科研楼等公辅设施和污水处理站、废气处理设施、危废暂存间等环保设施。形成年处理危险废物26300吨。其危废经营许可证（川环危第510707020号）明确危废综合利用量26300t/a，种类包括HW17表面处理废物[336-（050～052）、054～059）、061、062、064、066-17]，4000t/a；HW22含铜废物（398-004-22、398-005-22、398-051-22），5000t/a，HW23含锌废物（336-103-23、384-001-23、900-021-23），1700t/a；HW34废酸[398-005-34、398-007-34、900-（305～308）-34]，7000t/a；HW46含镍废物（261-087-46、384-005-46、900-037-46），3600t/a；HW49其他废物（900-045-49），5000t/a。

2024年在现有厂区内实施“危险废物综合利用技改扩能项目”，建设内容包括①在现有已建成的2#厂房内新增生物浸取装置区、氯化铵回收利用装置区、中间液罐区、液废及液体产品储存区、中间液体产品暂存区、液碱及废碱水储罐区、物料干化及固废破碎装置区等，并配套新增相应设备设施；②在现有已建成的3#厂房内新增废电路板湿法破碎生产装置区；③在厂区预留的二期建设空地上新建厂房一栋，分为7个独立的区域，其中厂房4#区域用于蒸发浓缩和酸精馏、5#区域用于HW09废液综合利用及暂存、6#区域用于自身周转废包装物清洗、7#域用于原料暂存、8#区域用于固态成品贮存、9#库房区域用于备件库及中控室、危废暂存间用于生产过程产生的二次危废的暂存及包装桶暂存；④租用兴联发针业闲置厂房新建2#储罐区，用于废酸、废刻蚀液等物料暂存和固体成品的暂存。项目实施后新增危废综合利用量53000t/a。

根据企业危废经营许可证（2026年10月），本次申请未包含HW09和HW35危废的处置，该部分危废涉及的工艺及设备暂不使用。

企业目前项目组成情况见表 4-1。

标准通则》（GB5085.7-2019）进行鉴定，判断是否属于危险废物，凡是具有腐蚀性、毒性等一种或一种以上危险特性的，属于危险废物，需按危险废物处置。污泥和收尘灰返回生产线。

4.2 企业总平面布置

绵阳市鑫科源环保科技有限公司厂区现状厂区北侧为2#厂房（萃取车间、成品车间、浸取车间、固废贮存区），2#厂房西南侧为1#罐区；厂区东北侧为1#科研楼，东南侧为3#厂房（备品备件库及废电路板厂房），厂区中部为二期新建厂房（包括4#蒸发浓缩及酸精馏区、5#废液暂存及综合利用区、6#包装物清洗区、7#原辅物料暂存区、8#成品贮存区、9#备品备件库和危废暂存间），新建厂房西南侧为污水处理站。厂区西南侧为新建的2#罐区。

企业现状总平面布置见图 4-31。

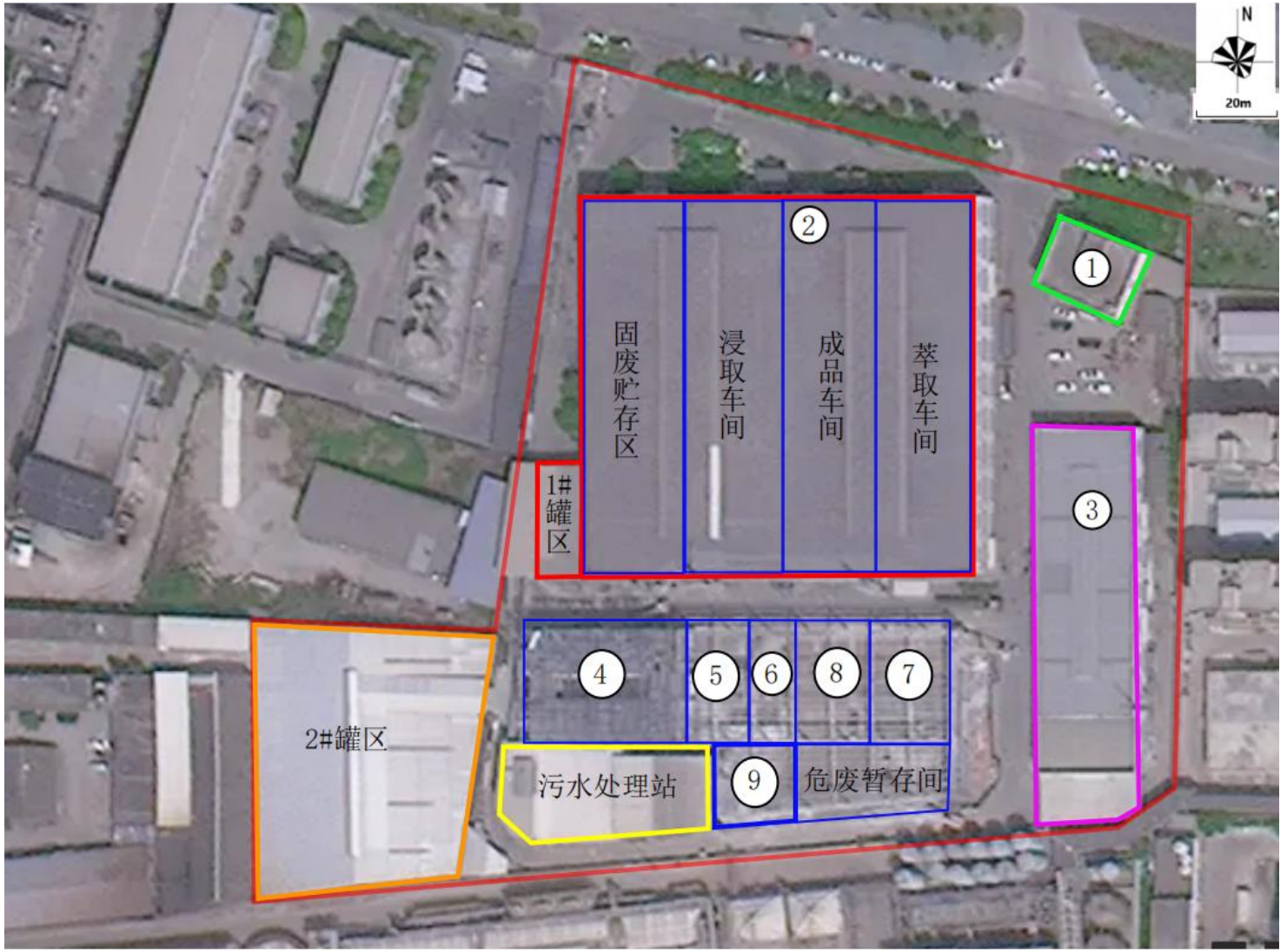


图 4-31　企业现状总平面布置图

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元识别

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等相关技术规范的要求，排查企业内有潜在土壤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，开展土壤和地下水监测工作。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）：“重点场所或重点设施设备分布较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面积不大于 6400m^2”。考虑厂区平面布置与厂房防腐防渗等措施，故将厂区划分为 4 个重点单元，重点单元划分如下：重点监测单元 A（液废储罐区和 2#厂房，面积共约 7200m^2）、重点监测单元 B（3#厂房，面积约 1800m^2）、重点监测单元 C（污水处理站、4#蒸发浓缩及酸精馏区、5#废液暂存及综合利用区、6#包装物清洗区、7#原辅物料暂存区、8#成品贮存区、9#库房，面积 3850m^2）、重点单元 D（2#罐区，面积约 2873m^2）。

1#科研楼分析化验实验室不纳入重点监测单元。其原因如下：①实验室使用的化学试剂及用于检测的危险废物通常用量非常少，属于“即用即取、少量暂存”的模式。②实验清洗废液、废弃试剂分别集中收集于密闭废液桶，废液桶暂存采取托盘/收集槽存放形式，定期返回车间进行处置或委外有资质单位处置，全过程不落地、不进入雨污水管网；③样品前处理均在通风柜及台面托盘内进行，无跑冒滴漏直接接触土壤途径。④实验室地面采取了PVC地板+地砖+水泥砂浆防渗阻隔，经检查完好无裂缝；⑤实验室内无埋地废水管道、无地下及半地下池/罐，不属于隐蔽性重点设施设备。因此，1#科研楼分析化验实验室通过渗漏、流失、扬散途径污染土壤和地下水的可能性极低。

重点单元划分明细见表 5-1所示。

表 5-1 企业重点单元明细

重点单元名称	单元内重点场所	面积（m^2）	单元类别	备注
重点监测单元A	1#储罐区	7200	一类	重点防渗
	2#厂房			
重点监测单元B	3#厂房	1800	一类	重点防渗
重点监测单元C	污水处理站	3850	一类	重点防渗
	新建厂房（含4#、5#、6#、7#、8#、9#区域及危废暂存间）			

重点单元名称	单元内重点场所	面积（m^2）	单元类别	备注
重点监测单元D	2#罐区	2873	一类	重点防渗

重点单元划分示意图见图 5-1。

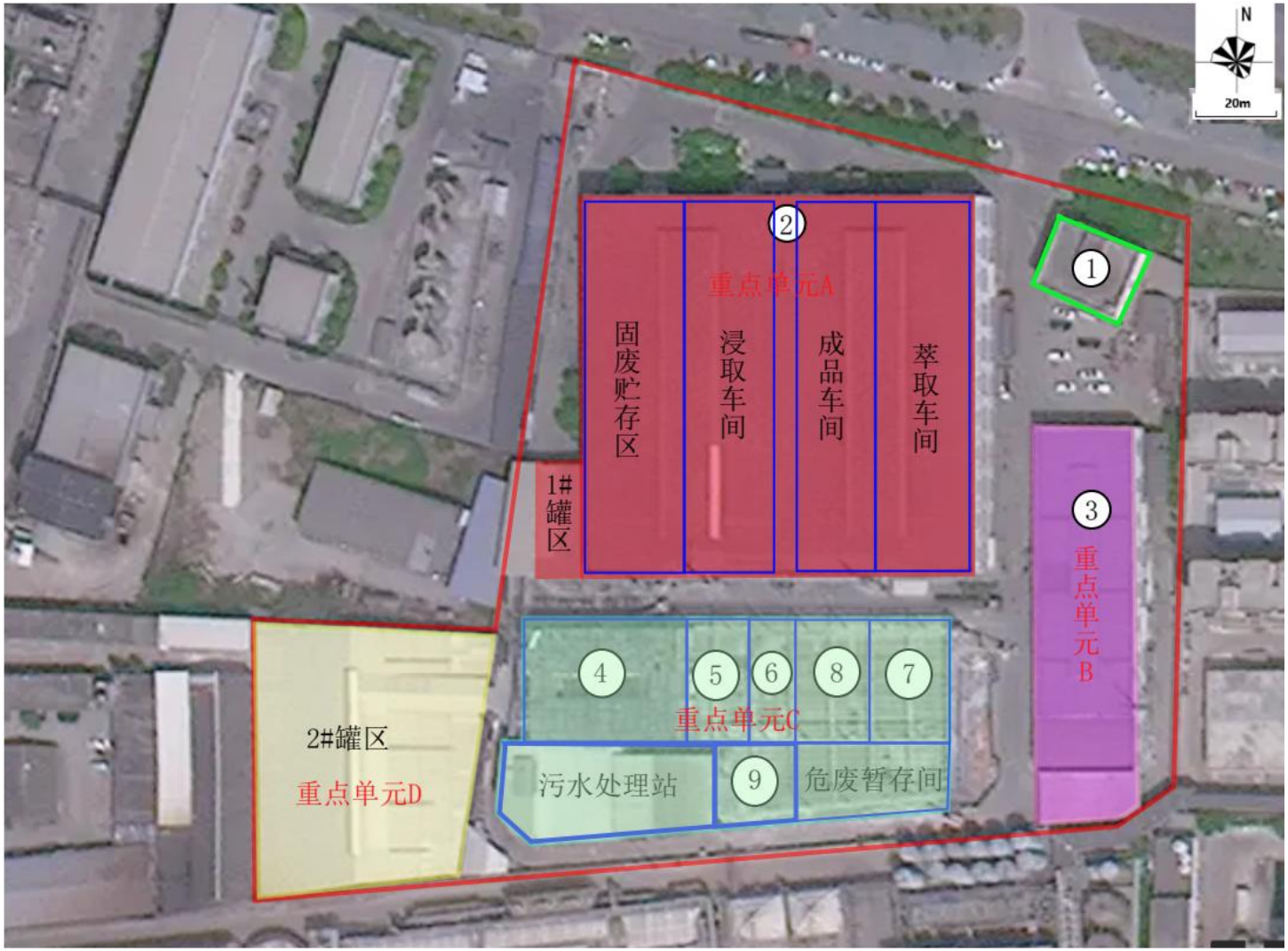


图 5-1　重点单元划分示意图

5.3 关注污染物

5.3.1 污染物识别

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），关注的污染物包括：

（1）企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；

（2）排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；

（3）企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；

（4）上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

（5）涉及HJ 164附录F中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

除（4）现阶段暂无法确定外，对规定的其余各类关注污染物依次进行识别分析：

（1）企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子：

根据《绵阳市鑫科源环保科技有限公司危险废物综合处置项目环境影响报告书》《绵阳市鑫科源环保科技有限公司危险废物综合利用技改扩能项目环境影响报告书》，企业地下水污染特征因子包括：pH、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、氨氮、氟化物、砷、铅、镉、铬（六价）、汞、锌、铜、铁、钡、镍、银、铝、石油类、TP；土壤污染特征因子包括：pH、石油烃、氟化物、砷、铅、铬、镉、铬（六价）、汞、锌、铜、铁、钡、镍、银、铝、锰。

（2）排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标：

依据《绵阳市鑫科源环保科技有限公司排污许可证》自行监测内容，企业可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标包括：COD、氨氮、总氮（以N计）、总磷（以P计）、悬浮物、五日生化、需氧量、pH值、石油类、氟化物（以F-计）、总有机碳、钡、总镍、总铜、总锌、流量、总铅、总砷、总汞、总镉、总铬。

（3）企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标。

根据企业提供的原辅物料、产品、生产工艺等资料，企业生产过程可能对土壤或地下水产生影响的因子见下表。

表 5-3 企业有毒有害物质及污染因子

序号	名称	主要成分	污染因子
		危险废物	
1	HW17 表面处理废物	336-050-17、336-051-17、336-052-17、336-054-17、336-055-17、336-056-17、336-057-17、336-058-17、336-059-17、336-061-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17	氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、石油烃、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、锡、镍、银、铜、锌、铁、铝、锰、硼、钡、钴
2	HW22 含铜废物	304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22	pH、铜、锌、铁、锡、氨氮、硫酸盐、氯化物、硫化物
3	HW23 含锌废物	336-103-23、384-001-23、900-021-23	pH、锌、锰、银、铁、氨氮、氯化物、硫酸盐
4	HW32 无机氟化物	全代码	氟化物、氨氮、硝酸盐
5	HW34 废酸	251-014-34、264-013-34、261-057-34、261-058-34、313-001-34、336-105-34、398-005-34、398-006-34、398-007-34、900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-303-34、900-305-34、900-306-34、900-304-34、900-307-34、900-308-34	pH、磷、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物、铁、钡、铜、镍、锌、钒、氨氮、表面活性剂、石油烃
6	HW46 含镍废物	261-087-46、384-005-46、900-037-46	pH、镍、钴、铝、锌、铜、硫酸盐、氯化物
7	HW49 其他废物（废电路板）	900-045-49	镍、铜、锡、银、铝
8	HW50 废催化剂	251-016-50、251-017-50、251-018-50、251-019-50、261-151-50、261-152-50、261-156-50、261-159-50、261-160-50、261-161-50、261-167-50、261-174-50、261-179-50、900-049-50	镍、钴、锌、铜、银、钡、石油烃
		原辅物料	
1	10%H_2SO_4	H_2SO_4	pH
2	10%氢氧化钙	CaOH	pH
3	10%盐酸	HCl	pH
4	10%液碱	NaOH	pH
5	15%氨水	NH_4	pH、氨氮
6	27%双氧水	H_2O_2	/
7	30%液碱	NaOH	/
8	36%盐酸	HCl	pH
9	50%液碱	NaOH	pH

10	50%氢氟酸	HF	pH、氟化物
11	60%硝酸	HNO_3	pH
12	98%浓H_2SO_4	H_2SO_4	pH
13	DBC萃取剂	5-壬基水杨醛肟和1-（2-羟基-5-壬苯基）乙酮肟1:1混合物（$C_{16}H_{25}NO_2$，$C_{17}H_{27}NO_2$）	/
14	LiX984萃取剂	二（2-乙基己基）磷酸酯（$C_{16}H_{35}O_4P$）	磷
15	N235萃取剂	2－乙基己基膦酸单2－乙基己基酯（$C_{16}H_{35}O_3P$）	磷
16	NaCl溶液	NaCl	/
17	P204萃取剂	二乙二醇二丁醚（$C_{12}H_{26}O_3$）	/
18	P507萃取剂	二异戊基硫醚（$C_{10}H_{22}S$）	/
19	S201萃取剂	三辛胺（$C_{24}H_{51}N$）	/
20	草酸	$H_2C_2O_4$	pH
21	碳酸钠	Na_2CO_3	/
22	硅酸镁	$MgSiO_3$	/
23	活性炭	C	/
24	硫膏	S	硫化物
25	硫酸铝	$Al_2(SO_4)_3$	硫酸盐
26	硫酸亚铁	$FeSO_4$	氨
27	硫铁矿	FeS_2	Fe、硫化物
28	柠檬酸	$C_6H_8O_7$	pH
29	氢氧化铝	$Al(OH)_3$	铝
30	氢氧化钠	NaOH	pH
31	生物菌液	—	/
32	生石灰	CaO	pH
33	石灰	CaO / $Ca(OH)_2$	pH
34	碳酸钠液	Na_2CO_3（水溶液）	pH
35	锌粒或锌块	Zn	锌
36	亚硫酸钠	Na_2SO_3	/
37	氧化铁	Fe_2O_3	铁
38	乙二醇胺	$C_4H_{11}NO_2$	氨氮
39	清洗剂	—	阴离子表面活性剂
		产品	
2	硫酸铜	$CuSO_4$	铜、硫酸盐
3	碱式氯化铜	$Cl2Cu.3CuH_2O_2$	铜、氯化物
4	电解铜	Cu	铜

5	硫酸锌	$ZnSO_4$	锌、硫酸盐
6	氢氧化铜	$Cu(OH)_2$	铜
7	氢氧化镍	$Ni(OH)_2$	镍
8	碱式碳酸锌	$C_2H_6O_{12}Zn_5$	锌
9	氯化铵	NH_4Cl	氨、氯化物
10	再生氯化铵	NH_4Cl	氨、氯化物
11	冶金用含铜物料（海绵铜）	Cu	铜
12	冶金用含镍物料（镍及镍合金物料）	Ni	镍
13	喷射混凝土用速凝剂	/	/
14	磷酸	H_3PO_4	磷
15	乙酸钠（生化处理法废（污）水用碳源	CH_3COONa	/
16	工业硝酸钠	$NaNO_3$	/
17	工业磷酸二氢钠	NaH_2PO_4	磷
18	磷酸二氢钙	$CaHPO_4$	磷
19	副产石膏	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	/
20	工业氟化铵	NH_4F	氨、氟化物
21	再生锡酸（氢氧化锡）	$Sn(OH)_2$	锡
22	硫酸镍	$NiSO_4$	镍、硫酸盐
23	电解镍	Ni	镍
24	铜粉	Cu	铜
25	树脂颗粒	/	/
26	七水硫酸锌	$ZnSO_4$	锌
27	氧化铜	CuO	铜
28	氟化钙	CaF2	氟化物
29	氟化铝	AlF_3	氟化物
30	氟化氢铵	NH_4HF_2	氨、氟化物
31	聚合氯化铝液体	/	
32	磷酸二氢铵	$NH_4H_2PO_4$	氨、磷
33	磷酸铁	$FePO_4$	铁、磷
34	硫酸铵	$(NH_4)_2SO_4$	氨、硫酸盐
35	柠檬酸	$C_6H_8O_7$	/
36	柠檬酸钙	$Ca_3(C_6H_5O_7)_2$	/
37	柠檬酸钠	$Na_3C_6H_5O_7$	/

38	柠檬酸石膏	/	/
废气			
1	酸性废气、氨气、粉尘	/	pH、酸雾
废水			
1	生产废水	重金属废水、有机废水、高氨氮废水、含氟废水、含磷废水、含油废水、综合废水	pH、铜、镍、钴、锌、锡、铝、银、铁、锰、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、磷、氟化物、阴离子表面活性剂、石油烃等
固废			
1	危险废物	浸取渣、废树脂粉、实验室废物、废包装物、废萃取剂、废矿物油、废活性炭、精馏渣	铜、镍、钴、锌、锡、铝、银、铁、锰、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、磷、氟化物、石油烃等

（4）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录F 对应的特征项目

企业从事危险废物综合利用，属危险废物治理（N7724），参考环境治理业（危废、医废处置）涉及的特征项目：pH、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发性酚类、烷基汞、汞、铅、镉、总铬、六价铬、铜、锌、铍、钡、镍、砷、总大肠菌群、菌落总数、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

5.3.2 重点单元污染物

根据5.3.1节关注污染物的识别，结合重点单元的划分，确定各重点单元的污染物，见下表所示。

表 5-4　重点单元污染物统计表

重点单元	单元内重点场所/设施/设备/生产活动		区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物
重点单元A	2#厂房	萃取车间	萃取工艺	HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW32 无机氟化物、HW34 废酸、HW46含镍废物、HW50废催化剂等；	pH、氨氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂铜、锌、铝、铁、锰、钡、镍、钴、钼、银、锑、硼、总磷、石油烃、锡
		成品车间	电解工艺、含铜废液处置工艺		
		浸取车间	浸取工艺		
		固废贮存区	储存固态危废		
	1#罐区		液体辅料和液废储存	氨水、HW22含铜酸/性碱性蚀刻液	pH值、铜、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物
重点单元B	3#厂房	干法破碎区	废电路板干法粉碎工艺	HW49 其他废物（废电路板）	镍、铜、锡、银、铝
		湿法粉碎区	废电路板湿法粉碎工艺		
重点单元C	新建厂房	危废暂存间	存储二次危险废物及包装桶	二次危废	pH值、铜、锌、镍、钴、锡、铝、银、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、石油烃等
		4#蒸发浓缩及酸精馏区	危废蒸发浓缩和酸精馏处理工艺	HW34废酸	pH、磷、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物、铁、钡、铜、镍、锌、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类
		5#废液暂存及综合利用区	HW09废液暂存及综合利用	暂不启用	/
		6#包装物清洗区	自身周转使用的包装物清洗	HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW32 无机氟化物、HW34 废酸、HW46含镍废物、HW50废催化剂	pH、氨氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、铜、锌、铝、铁、锰、钡、镍、钴、银、总磷、石油烃、锡
		7#原辅物料暂	原辅料储存	硫酸亚铁、氢氧化钠、石灰、碳酸钠	pH、铁、硫化物

重点单元	单元内重点场所/设施/设备/生产活动		区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物
		存区		氧化铁、清洗剂	
		8#成品贮存区	固体成品贮存	氢氧化镍、氢氧化铝、碱式碳酸锌、碱式氯化铜、氢氧化铜、氢氧化铝、氢氧化镍、氯化铵、工业硝酸钠、磷酸二氢钠、磷酸二氢钙、铜粉、氧化铜、氟化氢铵、氟化铵	镍、铝、铜、锌、氨氮、磷
		9#机修间及备品备件库	设机修间、备品备件室和现场控制室	/	/
	污水处理站		污水处理	含重金属废水、有机废水、高氨氮废水、含油废水、含氟废水、含磷废水	pH值、铜、锌、镍、钴、锡、铝、银、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、石油烃
重点单元D	2#罐区		废酸及成品酸储罐区	HW34 废酸（磷/硝/醋酸、含氟废酸、其他酸）、HW32无机氟化物； 再生氯化铵溶液、醋酸钠溶液、磷酸、乙酸钠、喷射混凝土用速凝剂	pH、磷、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物、铁、钡、铜、镍、锌、氨氮
			固体成品贮存区	石膏、海绵铜、镍及镍合金物料、磷酸二氢铵、磷酸铁、硫酸铵、柠檬酸、柠檬酸钙、柠檬酸钠、柠檬酸石膏、氟化钙、氟化铝	铜、镍、氟化物、氨氮、磷、铝
重点单元E	1#科研楼		危废样品分析与检测	HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW32 无机氟化物、HW34 废酸、HW46含镍废物、HW50废催化剂	pH、氨氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂铜、锌、铝、铁、锰、钡、镍、钴、钼、银、锑、硼、总磷、石油烃、锡

6 监测点位布设方案

企业所在区域地下水流向为自西北向东南，常年风向为东北风，布点时考虑地下水流向和常年风向。

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

企业2#厂房、3#厂房、新建厂房、1#罐区、2#罐区、污水处理站等重点场所内部均为重点防渗区域，防渗层为2.5mm厚环氧树脂膜+20cm厚抗渗混凝土+高密度乙烯膜。1#科研楼为一般防渗区，内部采用混凝土+地砖地面，上铺PVC地板进行防渗。为了不影响企业正常生产和不造成二次污染，因此本次布点不在厂房内部布设土壤监测点。

结合厂区布置情况，本次自行监测布置1个土壤对照点、4个土壤监测点位、1个地下水对照点、4个地下水监测点位。

企业重点单元及相应监测点/监测井的布设位置见图 6-1、图 6-2所示。

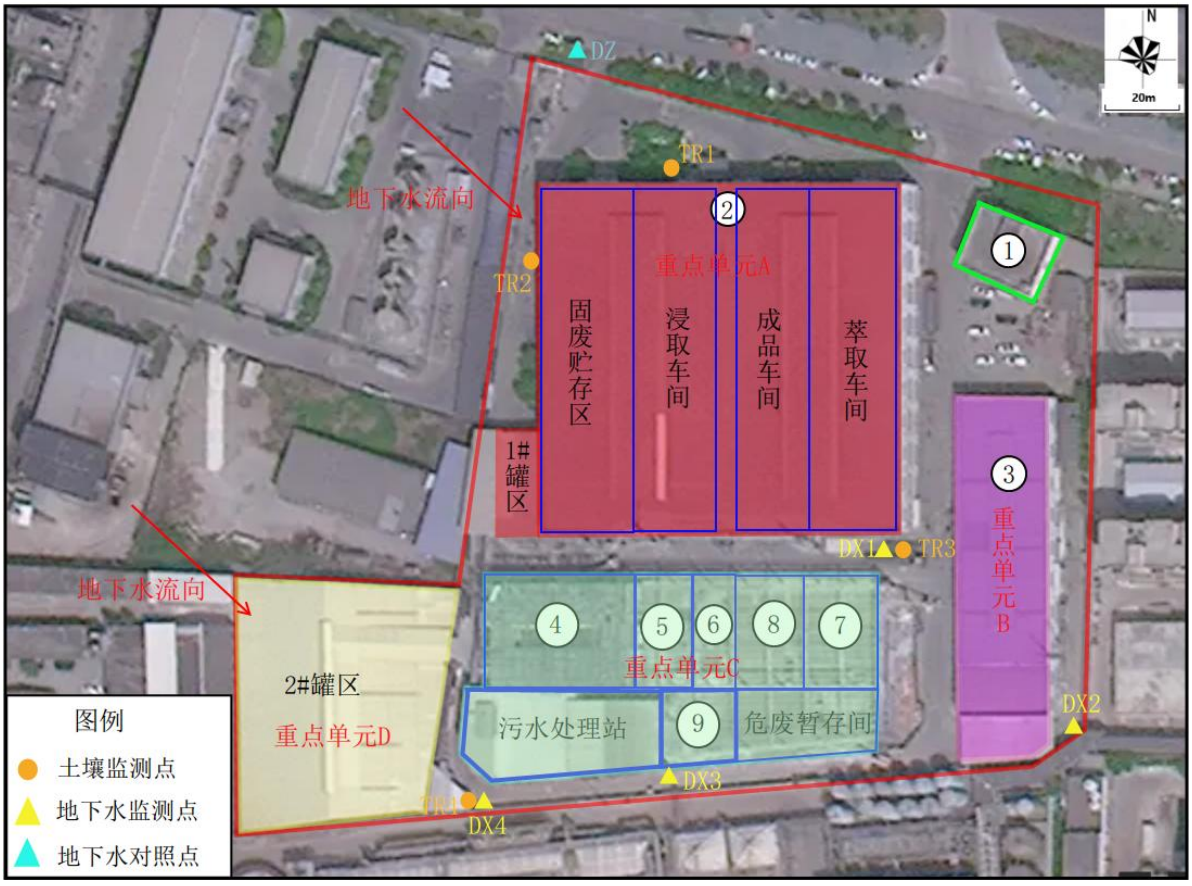


图 6-1　监测布点图1



图 6-2　监测布点图2

企业自行监测利用厂区内已有的监测井，其与HJ 164-2020符合性分析如下：

表 6-1　现有地下水监测井信息表

点位	位置	建井时间	建井深度	水位埋深	与 HJ 164-2020 符合性
DZ	厂区西北侧	2017 年 4 月	14m	9m	a）各监测井井位在调查监测的区域内，井深满足监测要求。 b）各监测井井管材料为PVC/混凝土材质的井，监测井的井壁管等完好。均为厂区多年使用的监测井。 c）井的滤水管顶部位置位于多年平均最低水位面以下1 m。 d）根据水文质地资料，单井水量为大于0.3 L/s。 e）监测井无水泵，采用手工采样。
DX1	2#厂房东南侧空地	2022 年 6 月	14m	9m	
DX2	3#厂房东南侧	2017 年 4 月	15m	10m	
DX3	污水处理站东南侧	2022 年 6 月	14m	9m	
DX4	2#罐区东南侧	2025 年 9 月	14m	9m	

6.2 各点位布设原因

各点位布设原因见表 6-2。

表 6-2 点位布设原因

重点单元	单元内重点场所/设施/设备/生产活动	单元类别	布点类别	点位编号	点位位置	采样深度	布设原因说明
重点单元A	1#罐区、2#厂房	一类单元	土壤	TR1	2#厂房浸取车间北侧外绿化带	表层土壤：0~0.5m	本单元内地面全部硬化并做了重点防渗，故在单元周围绿化带或空地进行点位布设。点位设置靠近2#厂房浸取车间，位于北侧绿化带内，不影响企业正常生产、不破坏原有硬化及防渗、不造成安全隐患与二次污染，具备采样条件。该单元下游50 m范围内设有地下水监测井并开展地下水监测，故不设深层土监测。
			土壤	TR2	2#厂房固废贮存区西侧外绿化带	表层土壤：0~0.5m	本单元内地面全部硬化并做了重点防渗，故在单元周围绿化带或空地进行点位布设。点位设置靠近2#厂房固废贮存区，位于西侧绿化带内，不影响企业正常生产、不破坏原有硬化及防渗、不造成安全隐患与二次污染，具备采样条件。该单元下游50 m范围内设有地下水监测井并开展地下水监测，故不设深层土监测。

重点单元	单元内重点场所/设施/设备/生产活动	单元类别	布点类别	点位编号	点位位置	采样深度	布设原因说明
			土壤	TR3	2#厂房萃取车间南侧外绿化带	表层土壤：0~0.5m	本单元内地面全部硬化并做了重点防渗，故在单元周围绿化带或空地进行点位布设。点位设置靠近2#厂房萃取车间附近，位于污染物迁移下游绿化带内，不影响企业正常生产、不破坏原有硬化及防渗、不造成安全隐患与二次污染，具备采样条件。该单元下游50 m范围内设有地下水监测井并开展地下水监测，故不设深层土监测。
			地下水	DX1	2#厂房萃取车间南侧外绿化带	潜水层	1.位于重点单元A地下水流向下游； 2.利用企业区域内现有的地下水监测井，符合HJ1209及HJ164的筛选要求，可以作为地下水污染物监测井； 3.利用企业多年固定监测井，保证地下水监测数据的连续性。
重点单元B	3#厂房	一类单元	地下水	DX2	3#厂房湿法生产线东南侧	潜水层	1.位于重点单元B地下水流向下游； 2.利用企业区域内现有的地下水监测井，符合HJ1209及HJ164的筛选要求，可以作为地下水污染物监测井； 3.利用企业多年固定监测井，保证地下水监测数据的连续性。

重点单元	单元内重点场所/设施/设备/生产活动	单元类别	布点类别	点位编号	点位位置	采样深度	布设原因说明
重点单元C	新建厂房、污水处理站	一类单元	地下水	DX3	危废暂存间南侧	潜水层	1.位于重点单元C地下水流向下游； 2.利用企业区域内现有的地下水监测井，符合HJ1209及HJ164的筛选要求，可以作为地下水污染物监测井； 3.利用企业多年固定监测井，保证地下水监测数据的连续性。
重点单元D	2#罐区	一类单元	土壤	TR4	2#罐区东南侧	表层土壤：0~0.5m	本单元内地面全部硬化并做了重点防渗，故在单元周围绿化带或空地进行点位布设。点位设置靠近2#罐区附近，位于污染物迁移下游绿化带内，不影响企业正常生产、不破坏原有硬化及防渗、不造成安全隐患与二次污染，具备采样条件。该单元下游50 m范围内设有地下水监测井并开展地下水监测，故不设深层土监测。
			地下水	DX4	2#罐区东南侧	潜水层	1.位于重点单元D地下水流向下游； 2.利用企业区域内现有的地下水监测井，符合HJ 1209及HJ 164的筛选要求，可以作为地下水污染物监测井。
土壤对照点			土壤	TZ	厂区西北侧约700m的空地处	表层土壤：0~0.5m	厂区周边为化工企业为主，为避免对照点受周边其他企业的影响，对照点设置在厂区西北侧二环路塘汛立交西北侧的空地处，远离周边化工企业。

重点单元	单元内重点场所/设施/设备/生产活动	单元类别	布点类别	点位编号	点位位置	采样深度	布设原因说明
地下水对照点			地下水	DZ	厂区西北侧外绿化带	潜水层	1.地下水井位于企业用地地下水上游侧方向区域； 2.利用企业区域内现有的地下水监测井，符合 HJ1209 及 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点。

注：①企业现状 2#厂房及 1#罐区周边仅东侧、西侧和东南侧保留了绿化带，其余区域地面全部采取硬化措施，因此仅东侧、西侧和东南侧布置土壤监测点位；②3#厂房、新厂房（4#~9#区域及危废暂存间）、污水处理站周边全部进行硬化，其四周仅有消防水管道回填土，回填土深度小于 20cm，不满足采样要求，故重点单元 B、重点单元 C 内部及周边 20m 范围内地面无土壤采样点位，因此本次不在重点单元 B 和重点单元 C 内部及周边布设土壤监测点。③新建厂房（危废暂存间）的下游下游为厂区主要道路，下游厂区外为其他企业污水处理站，均不具备地下水井布设条件。同时下游企业的地下水监测井不位于该单元的迁移下游方位，因此也不能作为该单元的监测井。

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据本报告第2.3节分析可知，土壤监测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地筛选值。

根据5.3节污染物识别，结合企业的行业特征，各点位监测指标及选取原因见表 6-3。

表 6-3　点位监测指标及选取原因

类别	点位编号	初次监测-监测指标	选取原因	后续监测-监测指标（后续监测可根据初次监测结果增加指标）	选取原因	监测频次
土壤	TZ	1）GB36600-2018：表1基本项目45项； 2）GB36600-2018：表2其他项	1、根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ	pH值、铜、镍、钴、锑、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油烃（C_{10}~C_{40}）、三氯甲烷、	根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ	1年/1次
土壤	TR1					1年/1次

类别	点位编号	初次监测-监测指标	选取原因	后续监测-监测指标（后续监测可根据初次监测结果增加指标）	选取原因	监测频次
土壤	TR2	目中的钴、锑、石油烃（C_{10}~C_{40}）； 3）DB51/2978-2023：表1中锰、钡、钼、总铬、氟化物； 4）其他：pH、锌、铁、锡、铝、银、硼。	1209-2021）“**原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括GB36600表1基本项目**”； 2、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）。 3、**企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标**。	四氯化碳、苯、甲苯、锰、钡、钼、总铬、氟化物、锌、铁、锡、铝、银、硼。	1209-2021），后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括： 1）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，超标的判定参见本标准7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测； 2）该重点单元涉及的所有关注污染物。	1年/1次
土壤	TR3					1年/1次
土壤	TR4					1年/1次
地下水	DZ	1）GB/T14848-2017：表1常规指标35项（微生物指标、放射性指标除外）； 2）GB/T14848-2017：表2非常规指标中的钡、镍、钴、钼、银、锑、硼、铍、苯、甲苯； 3）其他：锡、石油类、总磷。		pH、氨氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}）、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、铜、锌、铝、铁、锰、三氯甲烷、四氯化碳、钡、镍、钴、钼、银、锑、硼、铍、苯、甲苯、总磷、锡、石油类		半年/1次
地下水	DX1					半年/1次
地下水	DX2					半年/1次
地下水	DX3					半年/1次
地下水	DX4					半年/1次

7 样品采集、保存、流转与分析

7.1 样品采集与保存

土壤样品的采集方法参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）和《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2026）的要求进行；

地下水样品采集方法参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求进行。

（1）土壤样品的采集和保存

①每个土壤监测点位采样深度包括表层（除去回填土）以下0~0.5m左右、部分点位采样深度包括深层土（深度略低于隐蔽重点设施底部与土壤接触面），存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较严重的位置，现场用XRF辅助采样。深层土壤样采样采取钻土取样，在去除与空气接触的表面土壤以及沙石外取其新鲜的土壤，对于场地内垂直方向不同特征以及土质的土壤，可视现场的情况，增减采样数量。

②检测有机污染物的土样，装入贴有标签的250mL广口玻璃瓶中，并将瓶填满；所有采集的土样密封后放入现场的低温保存箱中，并于24h内转移至实验室冷藏冰箱中保存。

③采样的同时，由专人对每个采样点拍照，照片要求包含该采样点远景照一张，近照三张；采样记录人员填写样品标签、采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份贴在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。

采样结束，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

表 7-1　土壤样品保存条件及时间

检测项目	容器要求	温度	可保存时间（d）
pH	聚乙烯、玻璃	<4℃	/
重金属类（汞、六价铬除外）	聚乙烯、玻璃	<4℃	180
汞	玻璃	<4℃	28
砷	聚乙烯、玻璃	<4℃	180

检测项目	容器要求	温度	可保存时间（d）
挥发性有机物（VOC）	棕色玻璃	<4℃，采样瓶装满装实并密封	7
半挥发性有机物、石油烃（C4-C9）（C_{10}-C_{40}）	棕色玻璃	<4℃，采样瓶装满装实并密封	半挥发性有机物10天，石油烃14天

（2）地下水样品采集与保存

①地下水采集前应对水井进行清洗，测量并记录水位。

②水采样前需用待采集水样润洗2～3次。

③使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

④使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

⑤地下水平行样采集要求。地下水平行样应不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1份。

⑥使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

⑦样品封装好后，贴上样品标签，包含样品编码、采样日期和分析项目等信息；地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

表 7-2　地下水样品保存要求

分类	检测项目	容器要求	保存条件	可保存时间
金属类	重金属类（砷、硒、六价铬除外）	250ml聚乙烯瓶	HNO_3，1L水样中加浓HNO_3 10ml，pH≤2	14d
	砷	250ml聚乙烯瓶	保持原样	14d
	六价铬	250ml聚乙烯瓶	保持原样	14d
	氨氮	500/250ml聚乙烯瓶	HNO_3，pH≤2	2d，24h
	其余指标	/	保持原样	/

7.2 样品流转

（1）运装前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品采集运送人等信息。

（2）样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或玷污。

（3）样品交接

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

7.3 样品分析

监测样品的分析和测试工作应由具有国家计量认证（CMA）资质的检测机构进行。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。

土壤污染物分析优先选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）推荐的分析方法进行。地下水污染物分析优先选用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）推荐的分析方法进行。

选用其他国家、行业标准方法的，方法的主要特性参数（包括测定下限、精密度、准确度、干扰消除等）需符合相关标准要求。尚无国家和行业标准分析方法的，可选用其他方法，但必须做方法验证和对比实验，证明该方法主要特性参数的可靠性。

8 质量保证与质量控制

8.1 自行监测质量体系

自行监测的承担单位应具备与监测任务相适应的工作条件，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。企业全部或部分委托相关机构开展监测工作的，应确认机构的能力满足自行监测的质量要求。

承担单位应根据工作需求，梳理监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。各个环节按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2026）等要求做好各环节质量保证与质量控制。

8.2 监测方案制定的质量保证与质量控制

由企业自行对监测方案的适用性和准确性开展评估，评估内容包括但不限于：

（1）重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，提供重点监测单元清单及标注了重点单元、监测点/监测井位置的企业总平面布置图；

（2）监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）第5.2条的要求；

（3）监测指标与监测频次是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）第5.3条的要求；

（4）所有监测点位是否已核实具备采样条件。

8.3 样品采集、保存、流转及分析测试的质量保证与质量控制

样品采集、保存、流转、制备与分析环节的质量保证与质量控制应满足GB/T 32722-2016、HJ 164-2020、HJ/T 166-2026、HJ 1019-2019及所选取分析方法的要求。主要质控措施如下。

8.3.1 土壤

8.3.1.1 样品采集质量保证和质量控制

采样过程中应采取有效措施，确保样品采集质量：

（1）通过现场或查阅资料等方式，检查采样过程的技术符合性，重点关注采样位置、采样工具、样品容器和操作规范性等；

（2）根据质量管理目标确定采样过程检查比例；

（3）检测理化特征和无机物的现场平行样应采用四分法分样，检测挥发性有机物的现场平行样应尽量在邻近位置采集；

（4）采集检测挥发性有机物的样品时，应同时采集运输空白和全程序空白样品。

8.3.1.2 制样质量保证和质量控制

制样过程中应采取有效措施，确保样品制备质量：

（1）通过现场或查阅资料等方式，检查制样过程的技术符合性；

（2）根据质量管理目标确定样品损失率和过筛率检查比例；

（3）长期使用的土壤筛，根据磨损情况或过筛率检验结果，定期更换；

（4）采用机械制样，应满足手工制样技术要求和质量控制要求，重点关注全量过筛、逐级磨制、样品间交叉污染及温度和磨具材质对待检测项目的干扰等。

8.3.1.3 样品流转质量保证和质量控制

样品流转过程中应采取有效措施，确保样品质量不受影响：

（1）检查样品运输和交接过程的技术符合性；重点关注送达时限和保存温度；

（2）对样品标签和样品交接记录填写完整性进行抽查，对已交接样品数量、重量和包装容器等进行抽查。

8.3.1.4 样品保存质量保证和质量控制

样品保存过程中应采取有效措施，确保样品保存质量：

（1）检查样品保存条件和保存记录等技术符合性；

（2）对样品容器选用是否合理、完好，样品标签是否完整、规范等情况进行抽查。

8.3.1.5 样品分析质量保证和质量控制

质量控制措施应与质量控制目标相适应。实验室质量控制措施包括平行样分析、密码样（也称盲样）分析、比对测试、加标回收试验、标准样品分析等。标准样品应与待测样品种类、基质和含量水平相近或相当。

依据质量控制结果的统计方式，实验室质量控制的实施方式可分为批次质控和总量质控，一般以相对偏差、相对误差或加标回收率为判断标准，具体应满足以下要求：

（1）批次质控：每批次样品分析完成后，对本批次样品的质量控制结果进行统计和合格性判定；若达到合格性判定标准则认定本批次样品均合格；若未达到，则表明本批次样品分析结果存疑，应查找原因，重新分析该批次样品，直至合格。

（2）总量质控：一次监测任务的全部样品分析完成后，对全部质量控制结果进行统计和合格性判定；若合格率达到质量要求，则认定本次监测任务的所有样品均合格；若未达到，应查找原因，对数据可疑的样品进行复测，直至合格率满足要求。

8.3.2 地下水

8.3.2.1 现场采样质量控制

采样前，采样器具和样品容器应按不少于3%的比例进行质量抽检，抽检合格后方可使用；保存剂应进行空白试验，其纯度和等级须达到分析的要求。

每批次水样，应选择部分监测项目根据分析方法的质控要求加采不少于10%的现场平行样和全程序空白样，样品数量较少时，每批次水样至少加采1次现场平行样和全程序空白样，与样品一起送实验室分析。

当现场平行样测定结果差异较大，或全程序空白样测定结果大于方法检出限时，应仔细检查原因，以消除现场平行样差异较大、空白值偏高的因素，必要时重新采样。

8.3.2.2 实验室分析质量控制

8.3.2.2.1 实验室空白样品

每批水样分析时，应同时测定实验室空白样品，当空白值明显偏高时，应仔细检查原因，以消除空白值偏高的因素，并重新分析。

8.3.2.2.2 校准曲线控制

用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。控制指标按照分析方法中的要求确定。

（1）校准曲线不得长期使用，不得相互借用。

（2）原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法、等离子发射光谱法、原子荧光法、气相色谱-质谱法和等离子体质谱法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

8.3.2.2.3 精密度控制

精密度可采用分析平行双样相对偏差和一组测量值的标准偏差或相对标准偏差等来控制。监测项目的精密度控制指标按照分析方法中的要求确定。

平行双样可以采用密码或明码编入。每批水样分析时均须做 10%的平行双样，样品数较小时，每批样品应至少做一份样品的平行双样。

一组测量值的标准偏差和相对标准偏差的计算参照 HJ 168 相关要求。

8.3.2.2.4 准确度控制

采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配制质控样，要注意与国家标准物质比对，并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配制，必须另行配制。

对于受污染的或样品性质复杂的地下水，也可采用测定加标回收率作为准确度控制手段。相对误差和加标回收率的计算参照 HJ 168 相关要求。

8.3.2.2.5 原始记录的审核

地下水监测原始记录执行三级审核制。

8.4 检测报告审核与发出

自行监测承担单位检测报告实行三级质量管理制度，首先由质量检查员检查所有原始记录是否清晰、明了、计算是否无误、数据修约是否正确；检测人员是否在原始报告上签字；

记录是否包括足够的信息，其中包括测试的中间数据和工作曲线，以便能够复现检测结果。发现记录中出现错误时，责令分析人员按记录更改的规定方式，进行划改并盖章，质量检查员对已审核合格的报告签字。

通过一级审核合格的检测报告，交质量审查组处理、录入、汇总原始记录，并进行内部质量控制的统计。质量审查组负责人对检测原始记录和检测结果进行二级审查，主要审查内容包括：方法是否选用恰当，测试流程是否受控，控制标样、重复分析等数据是否合格，抽查原始记录中的部分数据是否计算正确，判断检测结果是否符合质量标准，安排检测结果的复查，处理复查及相关问题。经审查合格的报告，由质量审查组负责人签字。

通过二级审查合格的检测报告，由质量负责人进行终审，负责审查测试方法的适应性，各种测试结果的相互关系及合理性，打印报告是否符合规范。经审查合格后，由授权签字人签发，否则返回质量审查组负责人重新处理。

授权签字人签发后由质量审查组将全部样品的分析数据文字报告及数据磁盘和光盘同原始记录转至总工办资料管理员归档保存（执行 GB/T11822-2008 标准）。

全部分析工作完成后，采用绘制日常分析质量控制各种参数统计表，日常分析标准物质质量监控图，质量小结及最终质量评估报告由总工办盖章、发出。

及时和用户沟通，主动将分析测试的情况通报用户，听取用户对分析质量的反馈意见，必要时再进行部分样品的复查。

8.5 监测结果分析

监测结果分析应至少包括下列内容：

（1）土壤污染物浓度与GB 36600中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准对比情况；

（2）地下水污染物浓度与该地区地下水功能区划在GB/T 14848中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值对比情况；

（3）地下水各点位污染物监测值与该点位前次监测值对比情况；

（4）地下水各点位污染物监测值趋势分析；

（5）土壤或地下水中关注污染物检出情况。

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高1倍，直至至少连续2次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

（1）土壤污染物浓度超过GB36600中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；

（2）地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在GB/T14848中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；

（3）地下水污染物监测值高于该点位前次监测值30%以上；

（4）地下水污染物监测值连续4次以上呈上升趋势。

8.6 监测报告编制

依据本方案，企业应自行或委托第三方机构编制自行监测报告，主要内容应包括：

（1）监测点位的布设情况，与监测方案的一致性或点位布设变动原因。

（2）各点位选取的特征污染物测试项目及选取原因。

（3）监测结果与分析。

（4）企业针对检测结果拟采取的主要措施。

8.7 评价标准

土壤：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值、《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地筛选值。

地下水：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类标准；其余参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。

附图附件

附图：

附图1 企业地理位置图

附图2 企业总平面布置图

附图3 企业外环境关系图

附图4 企业雨污管网及隐蔽设施分布图

附件：

附件1 企业重点区域及设施登记表

附件2 人员访谈记录

附件3 2022年度土壤和地下水自行监测报告

附件4 2023年度土壤和地下水自行监测报告

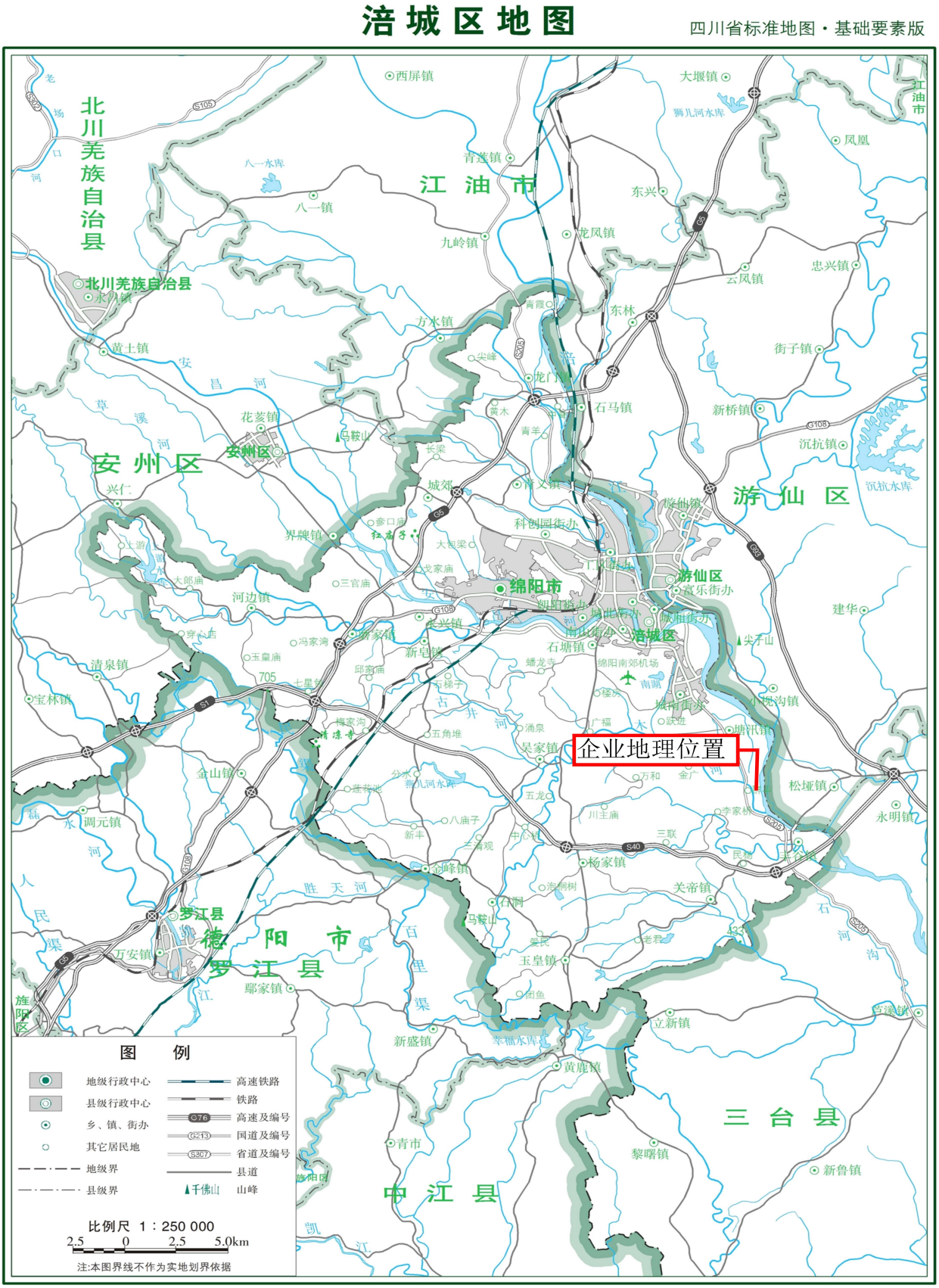
附件5 2024年度土壤和地下水自行监测检测报告

附件6 2025年度土壤和地下水自行监测检测报告

附件7 关于四川鑫科源环保科技有限公司地下水质量执行指标类别的情况说明

附件8 专家评审意见

附图 1 企业地理位置图



审图号：图川审（2016）027号　　2016年5月 四川省测绘地理信息局制

北

1：500

0 5 10 20

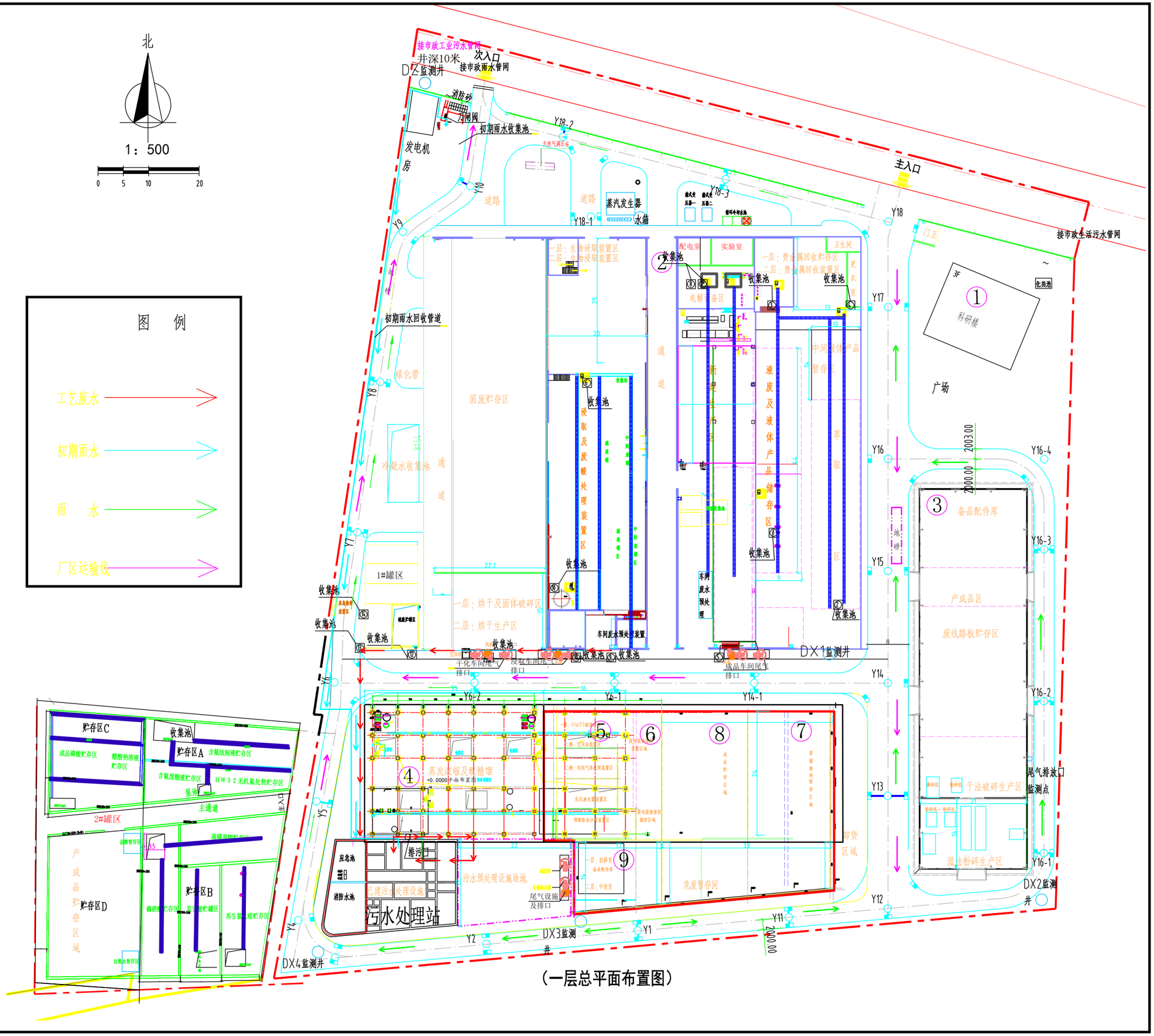
图 例

工艺废水

初期雨水

雨 水

厂区运输线



（一层总平面布置图）

附图3 企业外环境关系图



附件 1 企业重点区域及设施登记表

企业名称			绵阳市鑫科源环保科技有限公司			所属行业	N7724 危险废物治理			
填写日期			2026 年 11 月	填报人		陈琴	联系方式	18161030590		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称		功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
重点单元 A	2#厂房	萃取车间	萃取工艺	HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW32 无机氟化物、HW34 废酸、HW46 含镍废物、HW50 废催化剂等；	pH、氨氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂铜、锌、铝、铁、锰、钡、镍、钴、钼、银、锑、硼、总磷、石油烃、锡	104.8046332°E 31.3787947°N	是 4 座应急收集池（地下池体，单个池体容积 3m³/3.4m³，池深 1.5m）	一类	土壤	TR1：104.8041580°E，31.3792320°N
		成品车间	电解工艺、含铜废液处置工艺			104.8044293°E 31.3787947°N	是 1 个母液池（地下池体，池深 2m，容积 45m³）；3 座应急收集池（地下池体，容积 11.8m³/11.5m³，池深 1.5m）			
		浸取车间	浸取工艺			104.8041906°E 31.3787921°N	是 5 座应急收集池（地下池体，单个池体容积 4.3m³/7m³/4.5m³/4.3m³，池深 1.5m）		土壤	TR2：104.8037772°E，31.3789477°N
		固废贮存区	储存固态危废			104.8039760°E 31.3787760°N	是 1 座应急收集池（地下池体，体积 3.4m³，池深 1.5m）		土壤	TR3：104.8046811°E，31.3784247°N

	1#罐区		液体辅料和液废储存	氨水、HW22 含铜酸/性碱性蚀刻液	pH 值、铜、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物	104.8037668°E 31.3785480°N	是 1 座收集池（地下池体，体积 2m³，池深 1.5m）、1 座地面水收集池（地下池体，体积 2m³，池深 1.5m）和事故应急池 1 座（地下池体，体积 0.15m³，池深 0.15m）。		地下水	DX1： 104.8046506°E， 31.3784235°N
重点单元 B	3#厂房	干法破碎区	废电路板干法粉碎工艺	HW49 其他废物（废电路板）	镍、铜、锡、银、铝	104.8049550°E 31.3784407°N	是 1 座循环水池（地下池体，池深 1.5m，容积 18.9m³）	一类	地下水	DX2： 104.8049979°E， 31.3780024°N
		湿法粉碎区	废电路板湿法粉碎工艺			104.8049550°E 31.3781000°N				
重点单元 C	新建厂房	危废暂存间	存储二次危险废物及包装桶	二次危废	pH 值、铜、锌、镍、钴、锡、铝、银、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、石油烃等	104.8045027°E 31.3780961°N	是 2 座收集池（地下池体，单个池体容积 104m³/266m³，池深 3.1m/3.8m）	一类	地下水	DX3： 104.8041383°E， 31.3780064°N
		4#蒸发浓缩及酸精馏区	危废蒸发浓缩和酸精馏处理工艺	HW34 废酸	pH、磷、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物、铁、钡、铜、镍、锌、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类	104.8038536°E 31.3782490°N	是 7 座收集池（地下池体，单个池体容积 47m³/56m³，池深 2.1m）			

		5#废液暂存及综合利用区	HW09 废液暂存及综合利用	暂不启用	/	104.8040735°E 31.3782678°N	是 2 座收集池（地下池体，单个池体容积 103m³，池深 2.1m）			
		6#包装物清洗区	自身周转使用的包装物清洗	HW17 表面处理废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW32 无机氟化物、HW34 废酸、HW46 含镍废物、HW50 废催化剂	pH、氨氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、铜、锌、铝、铁、锰、钡、镍、钴、银、总磷、石油烃、锡	104.8042130°E 31.3782624°N	是 1 座收集池（地下池体，池体容积 112m³，池深 3.4m）			
		7#原辅物料暂存区	原辅料储存	硫酸亚铁、氢氧化钠、石灰、碳酸钠	pH、铁、硫化物	104.8045107°E 31.3782892°N	是 1 座收集池（地下池体，池体容积 92m³，池深 3.2m）			
		8#成品贮存区	固体成品贮存	氢氧化镍、氢氧化铝、碱式碳酸锌、碱式氯化铜、氢氧化铜、氢氧化铝、氢氧化镍、氯化铵、工业硝酸钠、磷酸二氢钠、肥料级磷酸二氢钙、铜粉	镍、铝、铜、锌、氨氮、磷	104.8043525°E 31.3782758°N	是 1 座收集池（地下池体，池体容积 164m³，池深 4.1m）			

		9#机修间及备品备件库	设机修间、备品备件室和现场控制室	/	/	104.8041808°E 31.3780532°N	否			
	污水处理站		污水处理	含重金属废水、有机废水、高氨氮废水、含油废水、含氟废水、含磷废水	pH、磷、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物、铁、钡、铜、镍、锌、氨氮	104.8038402°E 31.3780237°N	是 污水处理综合水池（共26个，半地下池体，地上高1.3m，地下深为3.7m）			
重点单元D	2#罐区		废酸及成品酸储罐区	HW34 废酸（磷/硝/醋酸、含氟废酸、其他酸）、HW32 无机氟化物；	pH、磷、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氟化物、铁、钡、铅、镉、铬、铬（六价）、铜、镍、锌、钒、砷、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类	104.8032367°E 31.3781229°N	是 7座收集池（地下池体，池体体积96m^3/9.4m^3/37.5m^3/35m^3/34.5m^3/33.7m^3，池深3m）	一类	土壤	TR4： 104.8036082°E， 31.3779124°N
			固体成品贮存区	再生氯化铵溶液、醋酸钠溶液、85%磷酸、乙酸钠、喷射混凝土用速凝剂	铜、镍、氟化物、氨氮、磷、铝				地下水	DX4： 104.8036082°E， 31.3779124°N

人员访谈表

为了解对本企业环境保护工作的意见，特向您发本记录表，请您能在百忙中抽出宝贵时间认真作答，充分表达您的意见和建议。 未经您允许，我们将对您的信息进行严格保密。	
企业名称	绵阳市鑫科源环保科技有限公司
访谈人员	姓　　名：李涛文　　单位：四川久测环境技术有限公司 联系电话：15228364378　　日期：
受访人员	姓　　名：[illegible]　　部门/职务：[illegible] 联系电话：[illegible]　　日期：2026.10.15
访谈问题	1. 本企业地块历史上是否有其他工业企业存在？ □是 ☑否 □不确定 若选是，企业名称是什么？ 起止时间是　　年至　　年。
	2. 本企业是否有过改扩建？ ☑是 □否 □不确定 若选是，改扩建的时间是2024年？
	3. 本企业是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ □正规 □非正规 ☑无 □不确定 若选是，堆放场在哪？厂内 堆放什么废弃物？危险废弃物
	4. 本企业是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ □是 ☑否 □不确定 若选是，排放沟渠的材料是什么？是否有无硬化或防渗的情况？
	5. 本企业是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ □是 ☑否 □不确定 若选是，是否发生过泄漏？□是（发生过次） □否 □不确定
	6. 本企业是否有工业废水的地下输送管道或储存池？

	□是 ☑否 □不确定 若选是，是否发生过泄漏？□是 ☑否 □不确定
	7. 本企业是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ □是（发生过次） ☑否 □不确定
	8. 本企业危险废物暂存场所采取的防漏、防渗措施有哪些？ 收集池、收集沟、
	9. 本企业是否有废气排放？ ☑是 □否 □不确定 是否有废气治理设施？☑是 □否 □不确定
	10. 本企业是否有工业废水产生？☑是 □否 □不确定 是否有废水治理设施？☑是 □否 □不确定
	11. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味？□是 ☑否 □不确定
	12. 本地块内土壤是否曾受到过污染？□是 ☑否 □不确定
	13. 本地块内地下水是否曾受到过污染？□是 ☑否 □不确定
	14. 本企业周边500m范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地？ □是 ☑否 □不确定 若选是，敏感用地类型是什么？距离有多远？ 若有农田、果园、草原，其面积和种植（生长）情况？
	15. 本地块是否曾开展过土壤环境调查监测工作？ ☑是 □否 □不确定
	16. 本地块是否曾开展过地下水环境调查监测工作？ ☑是 □否 □不确定
	17. 其他需要了解的问题。

绵阳经济技术开发区应急管理和生态环境局

绵阳经济技术开发区应急管理和生态环境局关于四川鑫科源环保科技有限责任公司地下水质量执行指标类别的情况说明

根据四川省经济和信息化厅发布的《关于公布四川首批化工园区的通知》（川经信化工[2022]58号）文件，绵阳经开化工园区为四川省认定的化工园区。绵阳市鑫科源环保科技有限公司位于绵阳经开化工园区内，根据生态环境部《化工园区地下水环境监测技术指南（试行）（征求意见稿）》（环办便函〔2026〕376号）要求，化工园区地下水监测评价原则上选取GB/T 14848中IV类限值，仅当园区位于地下水型饮用水水源补给区等具有饮用功能的区域时才从严执行III类。

绵阳经开化工园区不属于地下水型饮用水水源补给区等具有饮用功能的敏感区域，故园区地下水质量现执行《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）IV类标准指标。

特此说明。

绵阳经济技术开发区应急管理和生态环境局

2026年11月17日

绵阳鑫科源环保科技有限公司
土壤及地下水自行监测方案(2026年修订版)
专家评审意见

2026年11月12日，绵阳市鑫科源环保科技有限公司组织专家组对四川久测环境技术有限公司编制的《绵阳市鑫科源环保科技有限公司土壤及地下水自行监测方案(2026年修订版》(下称“方案”)进行了评审，与会专家经现场踏勘后，听取了报告编制单位的汇报，经认真讨论和质询，形成如下评审意见：

一、《方案》编制依据较充分，内容较全面，编制基本符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ 1209-2021)等相关技术规范要求，“方案”修改后可以作为下一步土壤及地下水自行监测工作开展的依据。

二、修改建议

1.完善项目背景介绍和调查范围，细化地块历史沿革及企业信息；完善区域水文地质内容介绍，核实地下水流向；细化各重点区域内重点设施设备、池体等隐蔽设施情况。

2.完善土壤和地下水监测点位布设依据；完善地下水历史监测数据分析，校核监测因子合理性；补充利旧地下水监测井与HJ 164-2020符合性介绍；完善重点设施和重点区域的梳理，据此完善一类单位和二类单位的识别；完善后续监测要求。

3.根据重点设施和重点区域的分布、污染扩散途径以及迁移途径，结合一类单位和二类单位识别结果，优化地下水监测点位，并完善布点图。

4.完善质控内容、核实采样条件；校核文本、完善附图附件。

专家组：

2026年11月12日

绵阳市鑫科源环保科技有限公司土壤和地下水自行监测方案（2026年修订版）评审会专家签到表

序号	专家姓名	单位	职务/职称	联系电话	签字
1	刘泉	绵阳师范学院	教授	18989280880	刘泉
2	王瑛	绵阳师范学院	副教授	13398374080	王瑛
3	黄胜	西南科技大学	副教授	13890160587	黄胜

参会地点：绵阳市鑫科源环保科技有限公司

参会时间：2026年11月12日