

绵阳市新一美化工有限公司  
2022 年度土壤及地下水自行监测方案

绵阳市新一美化工有限公司

二〇二二年五月

## 目录

第一章 总论 .....	3
1.1 项目背景 .....	3
1.2 工作内容 .....	5
1.3 监测目的 .....	6
1.4 监测任务 .....	6
1.5 编制依据 .....	3
第二章 企业及区域概况 .....	8
2.1 企业基本信息 .....	8
2.2 银河化学概况 .....	错误! 未定义书签。
2.3 企业地理位置 .....	8
2.4 地形地貌 .....	11
2.5 气候特征 .....	错误! 未定义书签。
2.6 区域水文地质特征 .....	15
2.7 自然资源 .....	错误! 未定义书签。
2.8 厂区平面布置 .....	19
2.9 原辅材料使用情况 .....	错误! 未定义书签。
2.10 主要设施、设备使用情况 .....	20
2.11 生产工艺 .....	错误! 未定义书签。
2.12 产排污及治理信息 .....	22
2.13 历史土壤污染隐患排查及整改方案 .....	27
2.14 历史土壤和地下水环境监测信息 .....	11
第三章 重点监测单元 .....	30
3.1 现场踏勘和人员访谈 .....	30
3.2 地块污染识别 .....	31
3.3 重点监测单元识别与分类 .....	31
3.4 重点监测单元及关注污染物识别分析 .....	34
第四章 监测点位布设方案 .....	35

4.1 点位布设方法.....	35
4.2 土壤点位布设.....	35
4.3 地下水点位布设.....	38
4.4 监测因子选取及原因.....	42
第五章 污染物评价标准.....	46
5.1 土壤.....	46
5.2 地下水.....	48
第六章 质量控制和质量保证措施.....	51
6.1 样品采集.....	51
6.2 样品保存.....	52
6.3 样品流转.....	53
6.4 样品分析测试.....	53
6.5 质量控制和质量保证.....	53
6.6 人员资质.....	54
6.7 地下水水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	54
6.8 土壤监测分析过程中的质量保证及质量控制.....	54
第七章 监测结果分析.....	56
第八章 监测井建设和设施维护.....	57
8.1 环境监测井建设要求.....	57
8.2 环境监测井井口保护装置要求.....	58
8.3 环境监测井标识要求.....	58
8.4 监测井归档资料.....	58
8.5 监测井维护和管理要求.....	58
第九章 报送和公开监测数据.....	60

# 第一章 工作背景

## 1.1 工作由来

绵阳市新一美化工有限公司（以下简称“新一美化工”）成立 2004 年，拥有固定资产 1000 万元，位于绵阳市安州区睢水镇青云村（四川省银河化学股份有限公司内），公司专注于吡啉甲酸铬及其金属螯合物（吡啉甲酸铬、烟酸铬）的合成；年生产销售吡啉甲酸铬、烟酸铬产品等有机铬系列产品 100 吨、在有机铬制剂的生产、成本控制、品质保障及其应用研究方面优势明显。公司营业范围为饲料添加剂、添加剂预混合饲料的生产、销售；化工产品(不含危险化学品)销售；饲料添加剂、添加剂预混合饲料、化工产品(不含危险化学品)的进出口业务(凭相关行政许可从事经营)。

为落实《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条明确规定：土壤污染重点监管单位（以下简称重点监管单位）应当履行“制定、实施自行监测方案，并将监测数据报省厅环境主管部门”的义务。同时为贯彻省环保厅《四川省生态环境厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位环境监督管理工作的通知》（川府办函【2021】83 号）。绵阳市生态环境局于 2021 年 3 月 26 日，发布了《绵阳市生态环境局办公室关于开展土壤污染重点监管单位环境监督管理工作的通知》，要求各土壤重点监管单位应开展土壤污染隐患排查，和土壤环境自行监测工作。

我公司接到生态环境局通知后，公司领导高度重视，迅速成立土壤污染隐患排查小组，随后组织小组成员严格按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》（试行·2021）对公司日常管理、生产、环保设施运行和维护情况、污染物产排情况以及环境安全隐患等情况开展土壤污染隐患排查工作，并在此基础上编制完成了《绵阳市新一美化工有限公司土壤污染隐患排查及整改方案》。同时，公司结合土壤隐患排查结果和公司生产经营实际情况，开展土壤环境自行监测工作，制定了《绵阳市新一美化工有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案》（以下简称“方案”）

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第 8 号）；

- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第 70 号）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第 16 号）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第 43 号）；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (8) 《四川省人民政府关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63 号）；
- (9) 《四川省生态环境厅办公室关于做好土壤污染重点监管单位环境监督管理工作的通知》（川府办函【2021】83 号）
- (10) 《绵阳市生态环境局办公室关于开展土壤污染重点监管单位环境监督管理工作的通知》（2021 年 3 月 26 日）

### 1.2.2 标准及规范

- (1) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南（暂行）》（2018 年 5 月）；
- (2) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (3) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (5) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (6) 北京市地方标准《场地环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）；
- (7) 《地下水质量标准》（GBT14848-2017）；
- (8) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (9) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (10) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第 72 号）；

(11) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（原环境保护部公告 2014 年第 78 号）；

(12) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》；

(13) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》；

(14) 《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）》；

(15) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》；

(16) 《关于开展全省土壤污染风险源排查的通知》。

### 1.2.3 其他资料

(1) 《绵阳市新一美化工有限公司 100 吨/年有机铬项目环境影响报告书》（四川省环境保护科学研究院-2004.12）；

(2) 《绵阳市新一美化工有限公司土壤环境自行监测方案》（四川精标检测技术有限公司-2019.3）；

(3) 《绵阳市新一美化工有限公司土壤及地下水自行监测报告》（四川精标检测技术有限公司-2020.6）；

(4) 《四川恒胜化工有限公司·工业副产芒硝生产硫化钠资源综合利用项目——岩土工程勘察报告》（详勘-成都兴之源建筑工程勘察有限公司，2019.3）；

(5) 《绵阳市新一美化工有限公司突发环境事件应急预案》（2020.6）。

## 1.3 工作内容及技术路线

列入省控、市控名单的重点单位，应依据国家法律法规和省厅《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）开展企业用地自行监测。具体工作包括：

1、污染识别：通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，确定企业和各车间平面布置及面积；各区域或设施涉及工艺流程；原辅材料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出情况；三废处理及排放情况。便于识别存在污染隐患的区域或设施及相应特征污染物。

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

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

### 1.3.1 监测目的

本次监测对象为绵阳市新一美化工有限公司厂区，目前该公司正在运营，企业主要生产吡啉甲酸铬和烟酸铬。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），土壤环境重点监管企业应自行或委托第三方开展土壤及地下水监测工作，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、开展自行监测、记录并保存监测数据、分析监测结果、编制自行监测年度报告并依法向社会公开监测信息。本次自行监测的目的主要是通过资料收集与分析、现场勘查、人员访谈、采样、快速检测与实验室分析，识别该企业存在的土壤及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，掌握该企业地块土壤和地下水环境现状，并针对检测结果提出相应的防控措施，防控企业土壤及地下水污染，并根据政府与业主需求，及时备案，并依法向社会公开监测信息。同时，为开展该企业土壤及地下水定期监测工作、及时监控企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化打下基础，最大程度的降低该企业在生产过程中对土壤及地下水环境产生的污染隐患。

### 1.3.2 监测任务

在通过收集和分析厂区及周边区域水文地质条件、厂区布局、生产工艺及所用原辅材料等资料的基础上，对疑似污染区域设置采样点并进行采样分析。本次监测方案的任务：根据公司隐患排查确定监测点位及检测项目。本次监测方案的具体任务如下：

- （1）通过对该厂区生产工艺的分析，初步分析场地中可能存在的污染物种类；
- （2）通过对厂区区块功能的识别，如生产车间、原料库房、危废暂存间、储罐区等，以识别潜在污染区域；
- （3）根据地块现状及未来土地利用的要求，通过对资料的收集及分析初步设定采样点位及采样深度；

(4) 分析测试土壤和地下水样品，运用相关国家标准进行评价；

(5) 形成场地土壤初步排查和监测方案，并提出意见和建议，为下一步场地调查评估及整改方案、治理措施等决策提供依据，避免造成环境污染和经济损失，保障人体健康和环境质量的安全。



## 第二章 企业概况

### 2.1 企业基本信息

公司基本情况见表 2.1。

表 2.1 企业基本信息表

企业名称	绵阳市新一美化工有限公司		
法定代表人	李俊虎		
地址	四川省绵阳市安州区睢水镇青云村	地理位置	东经 104°18'15.91" 北纬 31°28'17.89"
企业类型	有限责任公司	企业规模	年生产销售吡啶甲酸铬、烟酸铬产品等有机铬系列产品 100 吨
统一社会信用代码	91510724762341389H	营业期限	2005-06-03 至长期
行业类别	食品及饲料添加剂制造	行业代码	1495
所属工业园区或聚集区	凯江河工业园区	地块面积	3788m <sup>2</sup>
现使用权属	绵阳市新一美化工有限公司	联系人	李俊虎 0816-4238079
地块利用历史	公司用地在建立公司之前地块使用性质为河滩地，从公司建立至今该地块用地性质为工业用地		

### 2.2 企业地理位置

绵阳市新一美化工有限公司地处绵阳市安州区睢水镇，位于安州区凯江工业集中发展区内。绵阳市，隶属于四川省，位于四川盆地西北部，涪江中上游地带。东邻广元市的青川县、剑阁县和南充市的南部县、西充县；南接遂宁市的射洪县；西接德阳市的罗江县、中江县、绵竹市；西北与阿坝藏族羌族自治州和甘肃省的文县接壤。介于北纬 30° 42' ~33° 03'、东经 103° 45' ~105° 43' 之间，总面积 20248.4 平方千米。

安州区，隶属于四川省绵阳市。位于绵阳市西南部，四川盆地西北部，龙门山脉中段，介于北纬 31° 23' ~31° 47'，东经 104° 05' ~104° 38' 之间，东与江油市，东南与本市的涪城区接壤；南与德阳市罗江区，西南与绵竹市相连；北与本市的北川羌族自治县，西北与阿坝藏族羌族自治州的茂县毗邻；属亚热带季风气候。全区总面积 1189 平方公里，辖 15 镇、3 乡；总人口 44.9 万。安州区境内设县始于东晋。此前县之大部为涪县境域，先后隶属广汉郡和梓潼郡。1949 年，安县和平解放。1950 年，属川西行署绵阳专区。1952 年，属四川省绵阳专区。1968 年，属四川省绵阳地区。1985 年，属四川省绵阳市辖。2016 年，撤销安县，设立绵阳市安州区。

本项目位于安州区凯江工业集中发展区内，中心经度：104° 18' 15.91"；中心纬度：31° 28' 17.89"。该厂区地理位置见图 2.1。



图 2.1 厂区地理位置图

## 2.3 企业有地已有的环境调查与监测情况

### 2.3.1 历史监测信息和结果

根据企业提供资料，企业历史上开展过多次土壤与地下水自行监测，完成土壤与地下水自行监测报告。近期绵阳市新一美化工有限公司在 2019 年 3 月制定了《绵阳市新一美化工有限公司土壤环境自行监测方案》，对区域土壤与地下水现状进行了监测与评价。根据《绵阳市新一美化工有限公司土壤环境自行监测方案》，地块内土壤采样点数 4 个，地下水采样点数 2 个。此次自行监测的结果信息见下表：

#### (1) 土壤

表 2.6 土壤自行监测结果信息表

采样点编号	所在功能区	检测指标	监测结果	执行标准
A-S-1	对照点	pH、镉、铅、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷	检测指标均符合标准	Zn 场地土壤环境风险评价筛选值 (DB11T811-2011) 表一中工业/商服用地筛选值；《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(36600-2018) 表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (基本项目) 中筛选值第二类用地标准
B-S-2	生产车间			
B-S-3	原料库房			
B-S-4	硫酸储罐			

#### (2) 地下水

表 2.7 地下水自行监测结果信息表

序号	样品编号	检测指标	监测结果	执行标准
1	A-W-1	pH、镉、铅、六价铬、总铬、铜、锌、镍、汞、砷、色度、硫酸盐、耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> )、氨氮、氯离子	检测指标均符合标准	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 中 III 类指标限值
2	B-W-2			



图 2.11 企业 2020 年自行监测土壤与地下水监测点位图

### 2.3.2 历史监测结果分析

根据检测结果表明，本次检测时，土壤所检项目：铅、镉、砷、汞、铜、镍、六价铬检测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中筛选值第二类用地标准。

其中，锌的检测结果显示符合《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11T811-2011)表一中工业/商服用地筛选值。

根据国家土壤分级标准对场地土壤进行评价，检测结果显示，场地土壤呈现微酸性。

根据四川精标检测技术有限公司检测报告（SCJB02201903155）检测结果显示，本次检测时，地下水所检项目：氨氮、pH 值、硫酸盐、氯化物、耗氧量（CODMn）、铅、镉、砷、汞、铜、锌、六价铬、色度的检测结果均符合《地下水质量标准》（GBT14848-2017）表 1 中Ⅲ类指标限值要求。

其各监测因子检测结果均符合相关标准要求，场地土壤环境风险较低。可在年度自行监测报告中累计数据，并持续关注。

## 第三章 地勘资料

### 3.1 地质信息

绵阳市地层跨扬子区和巴颜喀拉秦岭区两个一级区。其中包含四个分区，即四川盆地分区、龙门山分区、马尔康分区、西秦岭分区；六个地层小区，即南充小区、广元小区、龙门山北段小区、龙门山中段小区、金川小区、摩天岭小区。

据现有资料可知，绵阳市地层中，寒武系中、上统、白垩系上统及第三系地层普遍缺失，奥陶系仅有少量中统出露，其余各时代地层均有发育和出露。沉积总厚度达到 33637 米以上。地层分布规律是三叠系及其以下的地层出露于西北部山地龙门山褶皱带；中生侏罗、白垩系红层广布于市东南部丘陵区旋扭构造带。

绵阳市地貌受区域地质格局的控制而分属于四川三个不同的地貌单元：安县雎水镇到江油马角坝镇一线以北属龙门山山地区；东南部盐亭县、梓潼县属盆北低山区；西南三台县、涪城区、游仙区等属盆中丘陵区。绵阳市地貌自西北向东南倾斜，地貌也由山地向丘陵过渡。其地貌特征为：

(1) 地势北高南低，高差悬殊大。绵阳市西北部属青藏高原东部边缘山地，地势高险，群峰叠嶂。西南部属四川盆地西北部，丘陵连绵，地势显著下降。绵阳市地形自西北向东南倾斜。绵阳市最高点为平武县与松潘县接壤的岷山山脉第二高峰—雪宝顶，海拔高达 5400 米。东南部属四川盆地盆中丘陵，平均海拔 400 米~600 米，最低点位于三台县建中乡鄯江河谷的短沟口，海拔 307.2 米。绵阳市境南北约 300k 米距离内，最高点与最低点高差竟达 5092.8 米。

(2) 地貌类型复杂，南北差异大。绵阳市地貌类型空间分布差异很大，西北部以中山、低中山为主；到西南则以丘陵、平坝为主；东南部主要是深丘与低山。

(3) 地貌格局受控地质构造。山川的走向与褶皱的轴线断层及岩层走向一致；地貌形态也受构造线及岩层岩性和产状的控制；褶皱产状、形态影响地貌形态；地质构造上的山前凹陷带，控制着冲洪积平原的形成和分布。

(4) 河渠纵横，水网密布。绵阳市西北部地势高峻，降水丰富，多成为河流发源地。涪江干流及其支流组成密集的水网，呈西北向东南走向，陆续汇入涪江，于三台县百倾出境。

### 2.3.1 地层结构及岩土特征

根据《四川恒胜化工有限公司·工业副产芒硝生产硫化钠资源综合利用项目---岩土工程勘察报告》（详勘—成都兴之源建筑工程勘察有限公司，2019.3）。该场地内揭露的覆盖层主要为表层少量杂填土、第四系全新统冲洪积的（ $Q_4^{al+pl}$ ）卵石土层和侏罗系沙溪庙组泥质砂岩，土层结构自上而下大致为：

#### 1、第四系全新统人工堆积层（ $Q_4m1$ ）

(1) 杂填土①：杂色，松散，稍湿。以砾石、卵石为主，含建筑垃圾等，表层为厂区地坪（0.2~0.4m）混凝土层，该层厚 0.5~2.5m，平均 0.8m，场地内均有分布。均匀性差，疏松、多孔、欠固结，堆积年限 10 年以上。

#### 2、第四系全新统冲洪积层（ $Q_4a1+pl$ ）

(1) 卵石②：灰色。稍湿，松散~密实。卵石成份多为岩浆岩和沉积岩，中等风化~微风化为主，少量强风化，磨圆度中等，分选性较好，含量 50~85%，充填物以粉质粘土及砂粒为主，局部地方充填物为砂颗粒，粒径一般 10~100mm，局部见有漂石，粒径 $\geq$  200mm，连续分布，厚度较大，层项埋深 0.5~2.5m。

根据卵石的含量多少、密实度差异、超重型动力触探（N120）测试击数将其划分为：

松散卵石②-1：卵石含量 50~55%，粒径一般 10~50mm，排列十分混乱，绝大部分不接触。钻进容易，孔壁极易垮塌。N120 击数 $<$ 4.0 击/10cm；

稍密卵石②-2：卵石含量 55~65%，粒径一般 20~50mm，排列混乱，大部分不接触。钻进较容易，孔壁易垮塌。N120 击数 4~7 击/10cm；

中密卵石②-3：卵石含量 65~75%，粒径一般 30~80mm，呈交错排列，大部分接触。钻进较困难。N120 击数 7~10 击/10cm；

密实卵石②-4：卵石含量 75~85%，粒径一般 50~100mm，个别 150mm，呈交错排列，连续接触。钻进极困难。N120 击数 $>$  10 击/10cm。

#### 3、侏罗系沙溪庙组泥质砂岩（ $J_2s$ ）

泥质砂岩③：红褐色~灰褐色，偶夹薄层泥岩，主要由粘土矿物（如高岭石、蒙脱石等）组成，其次为碎屑矿物（石英、长石、云母等）以及粉砂颗粒。砂质结构，层状构

造，钙泥质胶结，节理裂隙发育。显著特征是：风干易开裂，强风化层遇水长时间浸泡容易变形。岩层产状几乎水平。场地均有揭露，按其风化程度可分为：

①强风化泥质砂岩③1：红褐色，岩体结构已大部分破坏，节理裂隙发育。岩芯多呈碎块及短柱状，岩块用手可折断，干钻可钻进，层厚 1.5~2.1m。岩芯采取 65~80%，属极软岩，岩体基本质量等级分类为 V 类。

②中风化泥质砂岩③2：红褐色、灰褐色，岩体结构部分破坏，节理裂隙较发育。岩芯呈长、短柱状，易沿裂隙面裂开，干钻无法钻进，用镐可挖掘。岩芯采取率 85~90%，岩石质量指标较好，RQD 可达 80~90%，基本质量等级分类 V 类，属极软岩，该层未穿透。

## 3.2 水文地质信息

安州区境内地表水系均发源于龙门山地。除西南沿绵运河流域属长江支流沱江水系外，其余属长江支流涪江水系。县境安昌（苏包河、茶坪河）、睢水、白溪、秀水四条河流，汇集溪流 116 条，流域面积 1320.1km<sup>2</sup>。其主要河流大多具有谷深、河床窄的山溪性河道特点，各河流的径流年度变化具有明显的夏洪、秋汛特点。

全县有两大水系，一是安昌河水系，二是凯江水系。安昌河有西北二源，南源茶坪河，北源苏包河，两河汇流于县城西南，流至绵阳市区汇入涪江；凯江上游从北至南共三条河：睢水河（干河子）、白溪河、秀水河，分流至德阳市罗江镇西北汇合后始称凯江，流经中江县再至三台县城南汇入涪江。

睢水河（干河子），发源于高川乡大光包和横梁子两大山脉，经高川、睢水、迎新、河清流至永河镇东南的两河口与灑水河相汇后流至罗江县城西北与秀水河交汇入凯江，睢水河系凯江正源。河道全长 67.5km，流域面积 290.55km<sup>2</sup>，多年平均流量 9.46m<sup>3</sup>/s。睢水河全县农灌服务面积为 8.5 万亩，相比县域内其他河流的农灌服务面积小。

秀水河，发源于睢水镇黄帽山和沸水镇白岩，河流经秀水、塔水、宝林等镇流入罗江县城西北与睢水河交汇入凯江。河道全长 46.5km，县境内流域面积 274.39km<sup>2</sup>，多年平均流量 7.39m<sup>3</sup>/s。



白溪河，发源于绵竹县拱星场外的白溪口，经睢水、迎新、河清流入永河镇，过永河场镇后始称灑水河，流经永河镇东南两河口处与睢水河相汇。河道长 24.3km，流域面积 65.56km<sup>2</sup>，多年平均流量 1.61m<sup>3</sup>/s。

项目区域水体为睢水河，评价河段（公司上游 500m 至下游 20km 出安州区境断面）水域环境功能为纳污、行洪、一般工农业用水，无农灌功能。

由于绵阳市新一美化工有限公司无地勘资料，则引用相近地块的地勘资料分析地块周边水文地质情况。

根据调查，新一美化工有限公司场地距离四川恒胜化工有限公司 15 米，同属于一个区域，因此新一美化工有限公司场地的水文地质情况可以参考恒胜化工的勘察报告资料。新一美化工与恒胜化工厂区的水文地质位置关系如下图：



图 3.1 新一美化工与恒胜化工厂区的位置关系图

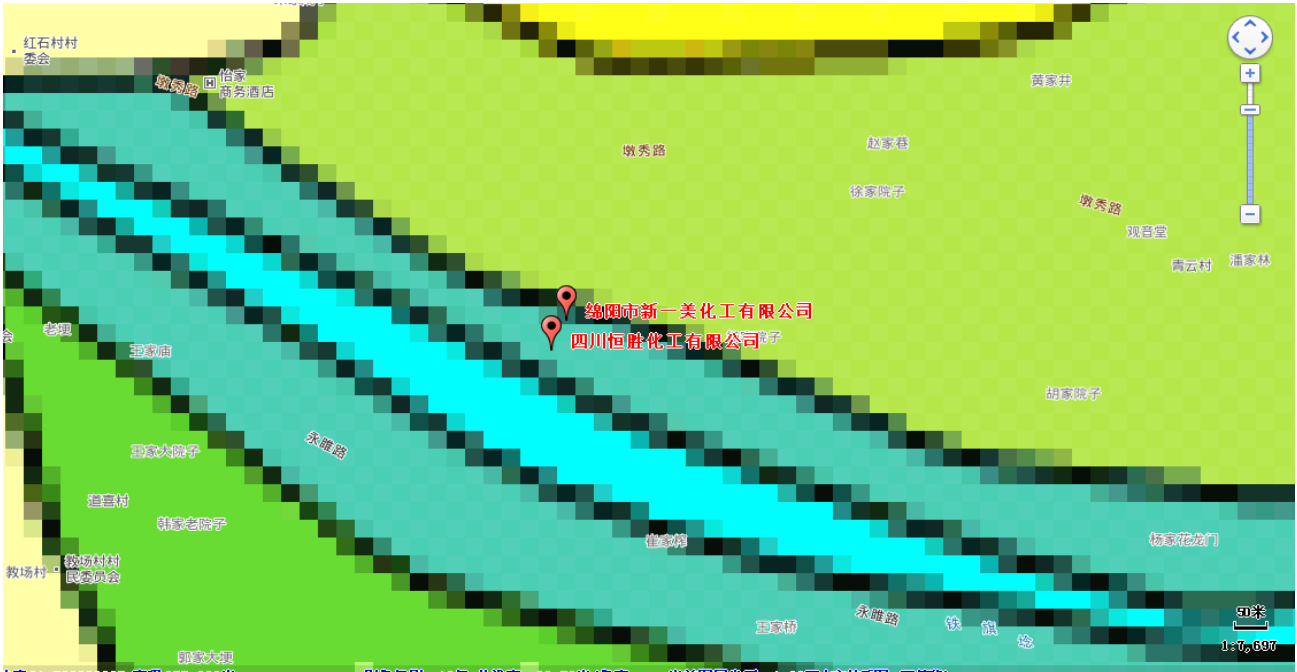


图 3.2 新一美化工与恒胜化工厂区的水文地质位置关系图

### 3.2.1 地下水

由于新一美化工有限公司场地距离四川恒胜化工有限公司距离很近，同属于一个区域，因此新一美化工有限公司场地的水文地质情况可以参考恒胜化工的勘察报告，根据成都兴之源建筑工程勘察有限公司编制的《四川恒胜化工有限公司·工业副产芒硝生产硫化钠资源综合利用项目—岩土工程勘察报告》，恒胜公司地下水类型为孔隙型潜水，主要赋存于第四系砂卵石层中，受大气降水及地下水径流补给。雨季期间水源补给量较大，结合区域水文地质条件，场地正负零标高按 648.50m 计，综合建议场地的抗浮设计水位按正负零标高下-2.5m 考虑，按 646.00m 取值。

综合以上情况，判断新一美化工有限公司场地地下水流向为自西北向东南。

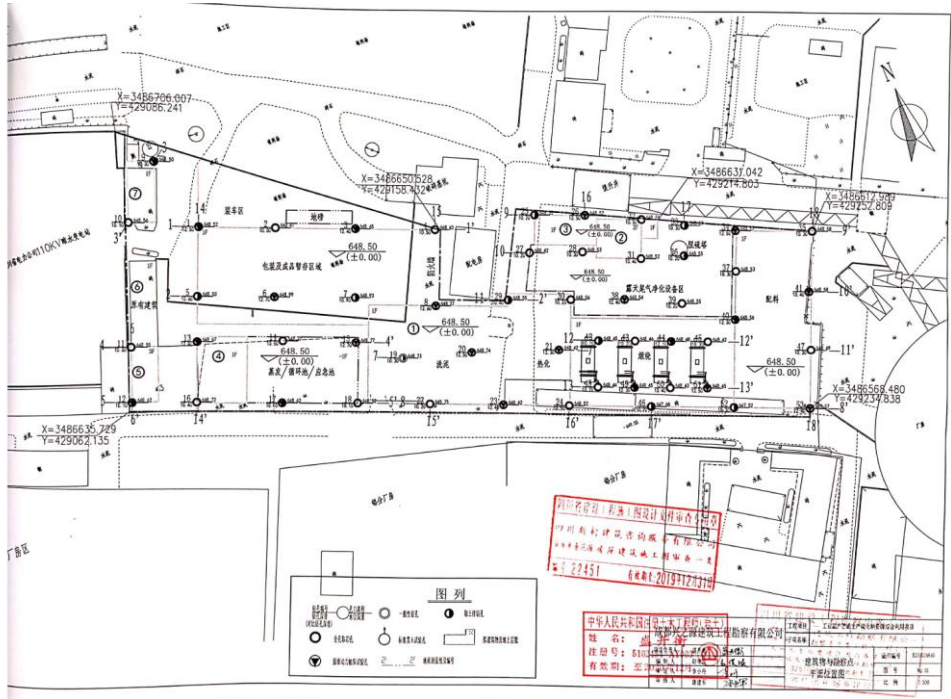


图 3.1 勘察点位图

## 第四章 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

绵阳市新一美化工有限公司（以下简称“新一美化工”）成立 2004 年，拥有固定资产 1000 万元，位于绵阳市安州区雒水镇青云村（四川省银河化学股份有限公司内），公司专注于吡啉甲酸铬及其金属螯合物（吡啉甲酸铬、烟酸铬）的合成；年生产销售吡啉甲酸铬、烟酸铬产品等有机铬系列产品 100 吨、在有机铬制剂的生产、成本控制、品质保障及其应用研究方面优势明显。公司营业范围为饲料添加剂、添加剂预混合饲料的生产、销售；化工产品(不含危险化学品)销售；饲料添加剂、添加剂预混合饲料、化工产品(不含危险化学品)的进出口业务(凭相关行政许可从事经营)。

#### 4.1.1 项目所用主要原辅材料

项目生产原料包括 2-氰基吡啉、氢氧化钠、三氯化铬、盐酸；主要辅料为硫酸；产品为吡啉甲酸铬、烟酸铬。

项目物料贮存、贮存设施及特征污染物详见表 4.1。

表 4.1 项目物料贮存、贮存设施及特征污染物一览表

序号	物料名称	贮存量(t)	贮存方式	贮存规格	储存位置	特征污染物
1	2-氰基吡啉	10	桶装	200kg	库房	铅、砷、铬
2	氢氧化钠	10	袋装	25kg	库房	铅、砷
3	三氯化铬	10	袋装	25kg	库房	铅、砷、铬
4	盐酸	10	储罐	10t 储罐	储罐	铁、铅、砷
5	硫酸	11	储罐	/	储罐	铅、砷
6	吡啉甲酸铬	50	袋装	/	库房	铅、砷、铬
7	烟酸铬	2	袋装	/	库房	铅、砷、铬

#### 4.1.2 主要原辅料、产品特征污染物分析

##### (1) 2-氰基吡啉的特征污染物分析

根据 2-氰基吡啉分析报告单可知，2-氰基吡啉涉及特征污染物为：铅、砷。

##### (2) 氢氧化钠的特征污染物分析

根据氢氧化钠分析报告单可知，氢氧化钠涉及特征污染物为：铅、砷。

### (3) 三氯化铬的特征污染物分析

根据三氯化铬检验报告单可知，三氯化铬涉及特征污染物为：铅、砷。

### (4) 盐酸的特征物分析

根据盐酸检验报告单可知，盐酸涉及特征污染物为：铁、铅、砷。

### (5) 吡啶甲酸铬的特征污染物分析

根据吡啶甲酸铬分析报告单可知，吡啶甲酸铬涉及特征污染物为：铅、砷、铬。

## 4.1.3 主要设施、设备使用情况

本项目生产设备清单详见表 4.2。

4.2 项目设备清单表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	真空泵	SK-6	台	1	
2	钛离心机	SS-800	台	3	
3	搪瓷蒸发器	500L	台	2	
4	搪瓷反应器	500L	台	2	
		2000L	台	2	
		1000L	台	2	
5	配料计量称	/	台	3	
6	包装计量称	/	台	1	
7	大型烘干房	3000×1500×2500	间	1	

## 4.1.4 吡啶甲酸铬生产工艺

在 1000L 的搪瓷反应釜中加适量的水后投入定量的 2-氰基吡啶、加入氢氧化钠、盐酸，加温合成为吡啶甲酸溶液后，加入定量三氯化铬进行合成反应，然后经冷却结晶、离心干燥后为吡啶甲酸铬产品。生产过程中合成反应时产生的废气经尾气吸收塔（加少量硫酸的水溶液喷淋）净化后排放，离心母液循环使用，设备及车间少量清洗废水经调 pH 为中性后由四川省银河化学股份公司废水处理中心处理。主要流程见下图。

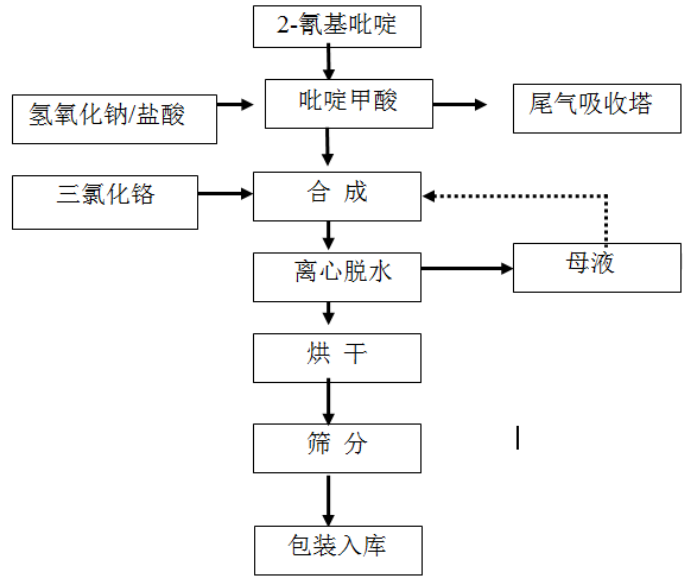


图 4.1 吡啶甲酸铬生产工艺流程图

#### 4.1.5 烟酸铬生产工艺

在 500L 的搪瓷反应釜中加适量的水后投入定量的氢氧化钠，加温溶解为水溶解，投入定量烟酸铬，滴定加入一定比例三氯化铬进行合成反应，然后经冷却结晶、离心干燥后为烟酸铬产品。合成此产品时温度小于 50°C，无废气排放，离心母液循环使用，设备及车间少量清洗废水经调 pH 为中性后由四川省银河化学股份公司废水处理中心处理。主要生产流程见下图。

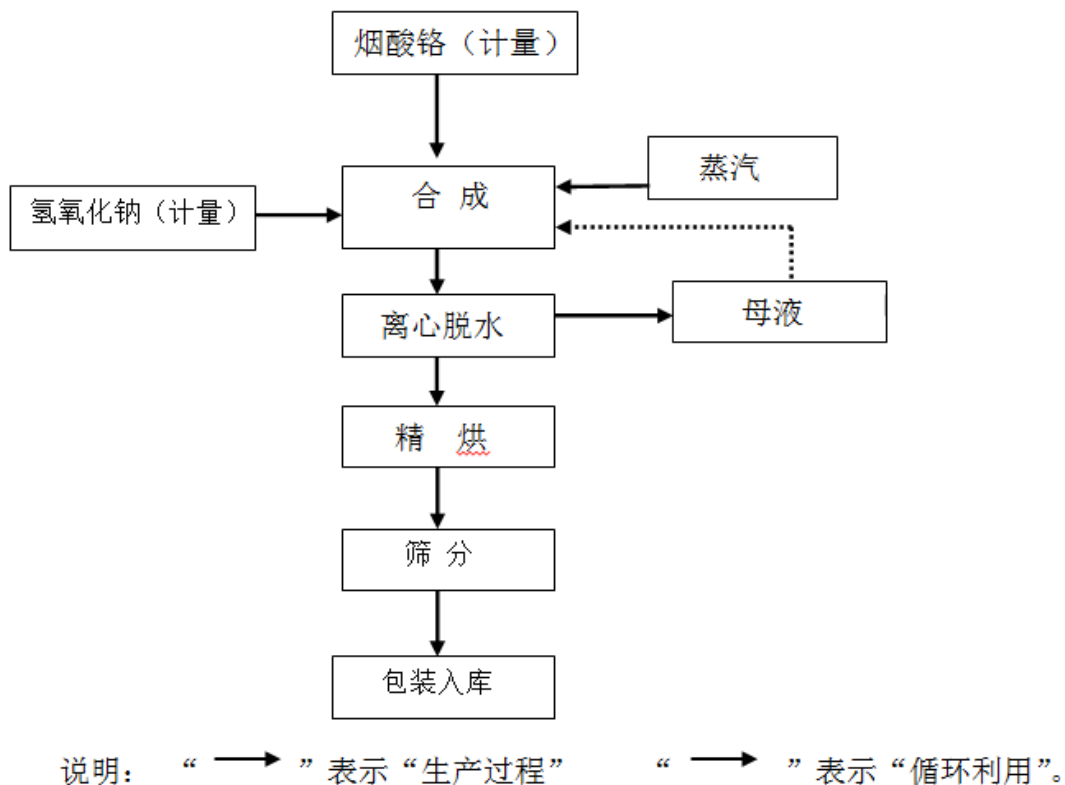


图 4.2 烟酸铬生产工艺流程图

#### 4.1.6 产排污及治理信息

##### (1) 废水治理

项目产生的废水主要为生产废水与生活污水。项目废水主要为生产废水与生活污水。

生产废水进行集中收集，交由四川省银河化学股份公司废水处理中心处理。

生活污水经总排水排入公司污水预处理池，排入四川省银河化学股份公司废水处理中心处理。

##### (2) 废气治理

本项目生产过程中合成反应时产生的废气经尾气吸收塔（加少量硫酸的水溶液喷淋）净化后排放。

##### (3) 固体废物处置

车间产生的废弃包装桶、包装袋送四川省银河化学股份公司指定部门统一由有资质的危险废物处理单位处理；普通垃圾全部送四川省银河化学股份公司指定垃圾场。废机油定期交

由四川省银河化学股份公司进行处置。

危险废物临时贮存场所严格按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝。危废临时储存所采取分区防渗措施，可有效防止对地下水环境造成污染。

## 4.2 企业总平面布置

绵阳市新一美化工有限公司占地 3788m<sup>2</sup>，年生产销售吡啶甲酸铬、烟酸铬产品等有机铬系列产品 100 吨。项目生产车间内的布局按照生产工艺流程进行布置，减少了物料在生产过程中搬运，合理组织人流物流，避免互相干扰。

厂区平面布置图见图 4.3。



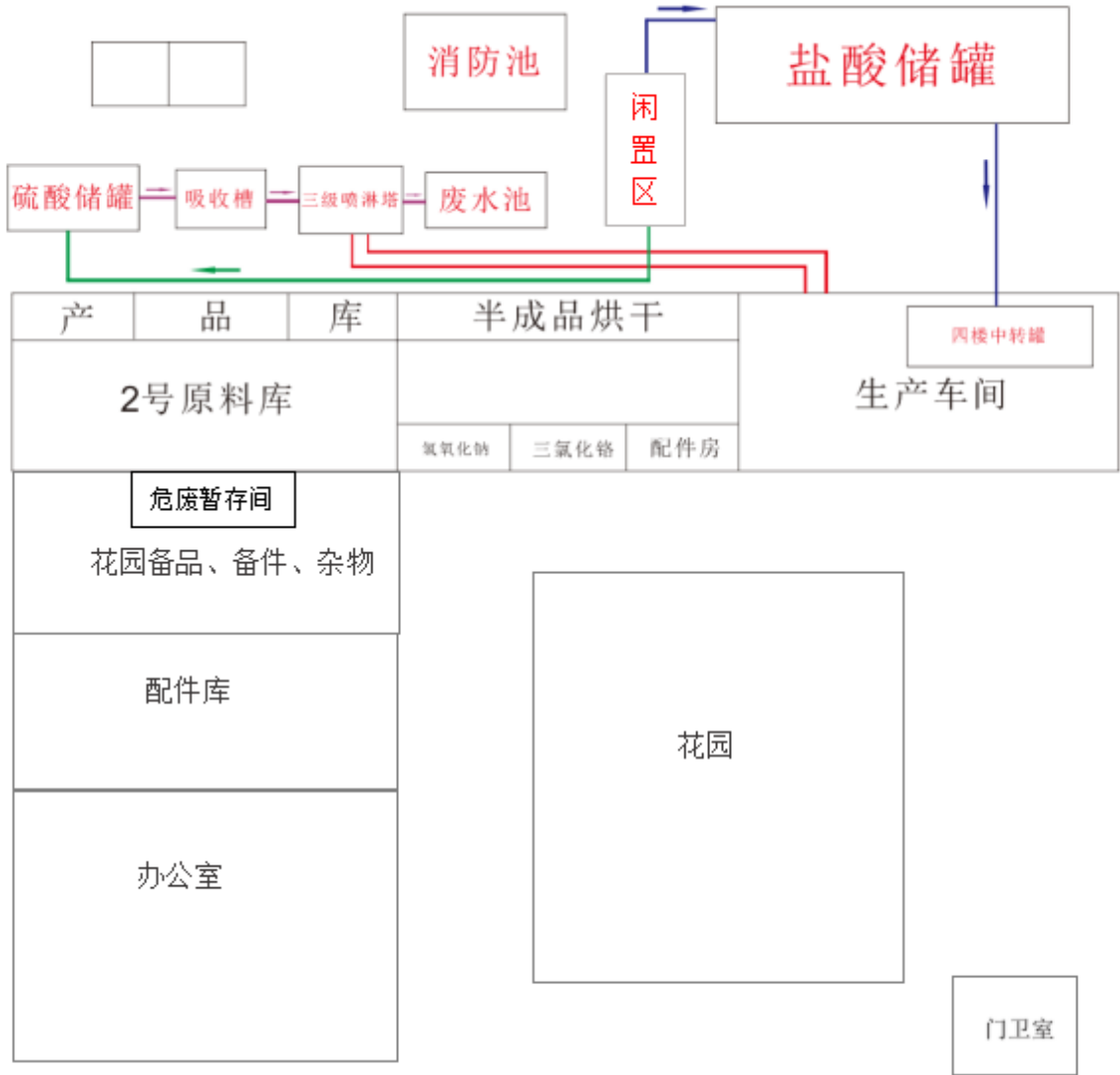


图 4.3 厂区平面布置图

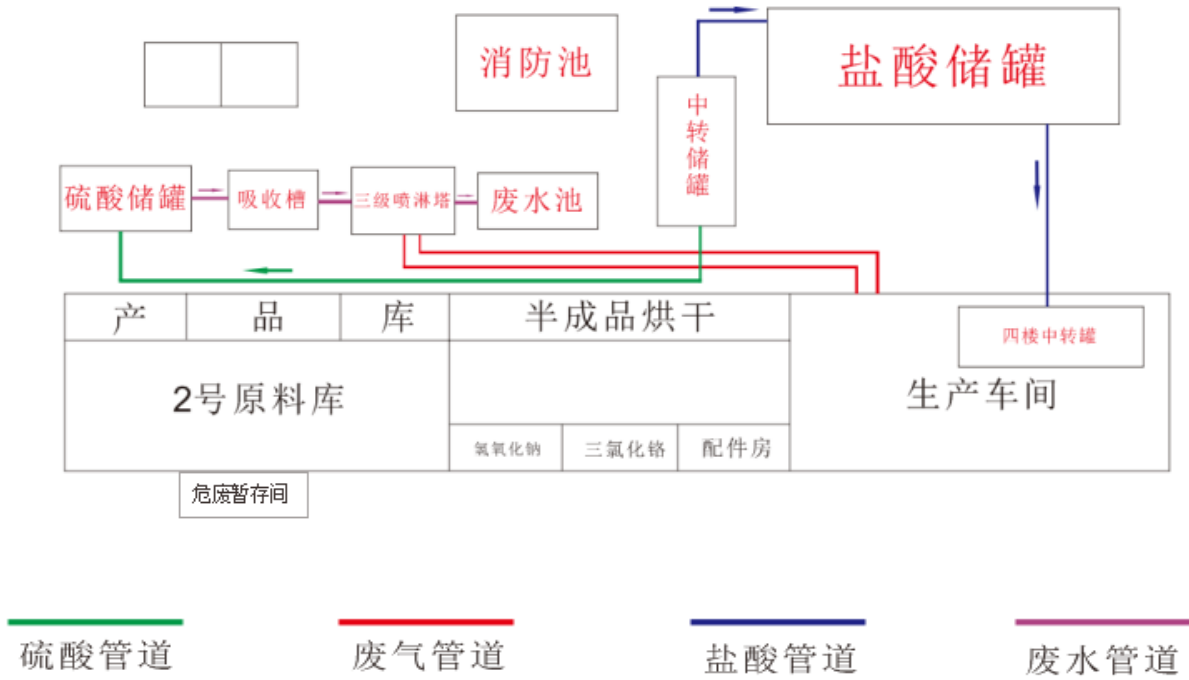


图 4.4 厂区管网图

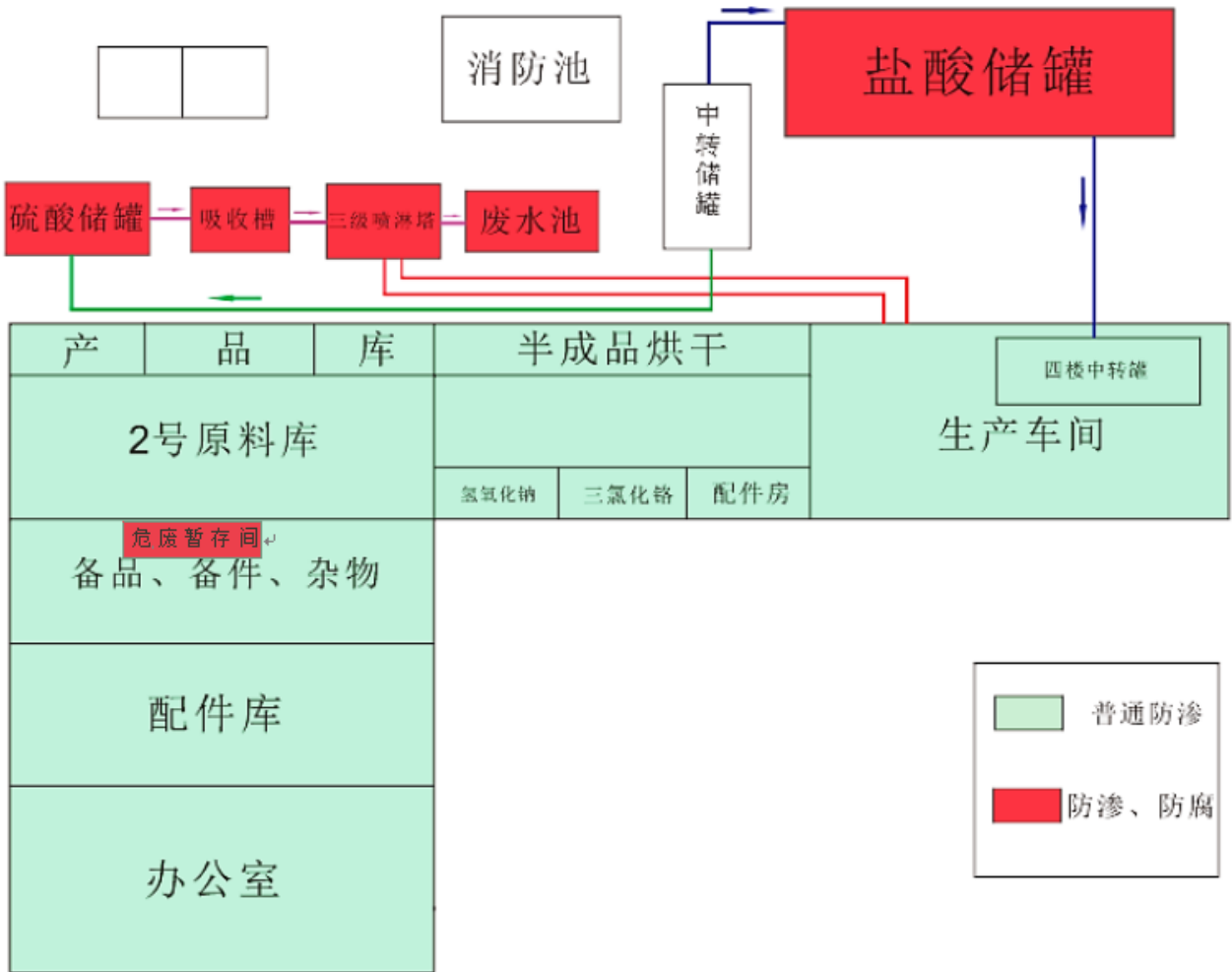


图 4.5 厂区平面防渗图

### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

绵阳市新一美化工有限公司于 2021 年成立土壤污染隐患排查小组，并组织小组成员严格按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》对公司日常管理、生产、环保设施运行和维护情况、污染物产排情况以及环境安全隐患等情况开展土壤污染隐患排查工作，并在此基础上编制完成了《绵阳市新一美化工有限公司土壤污染隐患排查及整改方案》。

历史土壤污染隐患排查结果见表 4.3；历史土壤污染隐患排查整改措施见表 2.5。

表 4.3 新一美化工有限公司历史土壤污染隐患排查结果一览表

序号	排查类别		排查对象	排查情况分析	土壤污染可能性判定（定性判定）
1	液体储存	接地储罐	中转储罐	罐体设有混凝土基座，虽然长期闲置没有投入使用，但是无顶棚罐内残留污染物易与雨污同流。	可能产生
2	储罐类储存设施	盐酸储罐	围堰墙体旁	围堰墙体旁小雨水坑，如盐酸储罐突发污染事故，污染物易与雨污同流	可能产生
3	喷淋塔	喷淋区域	喷淋塔风机	喷淋塔风机有跑冒滴漏现象	可能产生
4	其他活动区域	其他活动区域	其他活动区域	厂区内残留废弃设施，长期裸露至室外，易对该地块造成污染	可能产生

表 2.5 新一美化工有限公司土壤污染隐患排查整改措施一览表

序号	排查类别	排查对象	整改项	土壤污染可能性判定（定性判定）	整改建议
----	------	------	-----	-----------------	------

1	液体储存	接地储罐	中转储罐	罐体设有混凝土基座，虽然长期闲置没有投入使用，但是无顶棚罐内残留污染物易与雨污同流。	可能产生	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、对闲置中转储罐进行排空、清扫、柱塞；</li> <li>2、明确停用标识与标牌；</li> <li>3、加强职工的安全生产和环保教育，提高环保意识；</li> </ol>
2	储罐类储存设施	盐酸储罐	围堰墙体旁	围堰墙体旁小雨水坑，如盐酸储罐突发污染事故，污染物易与雨污同流	可能产生	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、将围堰墙体旁小雨水坑内雨水抽空，将其填埋。</li> </ol>
3	喷淋塔	喷淋区域	喷淋塔风机	喷淋塔风机有跑冒滴漏现象	可能产生	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、对喷淋塔传输泵进行检修；</li> <li>2、做好三防措施并加强管理。</li> </ol>
4	其他活动区域	其他活动区域	其他活动区域	厂区内残留废弃设施，长期裸露至室外，易对该地块造成污染	可能产生	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、将厂区内残留废弃设施清空，加强日常管理工</li> </ol> 作。
5	管理制度及台账	检查管理	其他活动区域	需加强管理力度	/	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、定期开展防渗效果检查；</li> <li>2、加强职工的安全生产和环保教育，提高环保意识；</li> <li>3、制定严格的生产操作规程，加强项目日常管理工作，强化设备的维修、保</li> </ol>

绵阳市新一美化工有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案

						养，保证环保设施正常运转，减少和避免生产系统由于环保设备故障造成的污染。
--	--	--	--	--	--	--------------------------------------

## 第五章 重点监测单元

### 5.1 现场踏勘和人员访谈

#### 5.1.1 现场踏勘

公司于 2021 年 5 月至 2021 年 6 月对地块及周边环境进行了多次现场踏勘，调查目标主要包括生产车间内配件房、半成品烘干房、2 号原料库、危废暂存间、产品库、办公室；盐酸储罐、硫酸储罐、废水池、二级喷淋塔、吸收槽及周边敏感目标。

#### 5.1.2 人员访谈

本次调查中人员访谈采用当面交流和发放调查表的方式进行，受访对象包括对企业现状和历史比较了解的附近居民和企业员工。本项目负责人于 2021 年 5 月至 6 月对公司人员开展了多次人员访谈，采访对象包括公司的管理人员、技术人员，公司周边居民。人员访谈记录表见附件，受访人员信息统计表如下。

表 5.1 受访人员信息统计表

姓名	工作单位	与本地块或周边地块关系	职业	联系电话
陈建英	绵阳市新一美化工有限公司	本地块知情人	企业管理人员	13518309002
段业明	绵阳市新一美化工有限公司	本地块、周边地块知情人	企业专职环保管理人员	15881690575
张燕	绵阳市新一美化工有限公司	本地块知情人	企业管理人员	13568276003
陈春梅	绵阳市新一美化工有限公司	本地块、周边地块知情人	企业管理人员	15228748926

根据人员访谈记录内容可知：

#### (1) 各类槽罐内的物质和泄漏情况：

绵阳市新一美化工有限公司存在存储原材料的储罐和储池，主要有硫酸储罐、盐酸储罐、中转储罐、废水池等，未发生过泄露事件。

#### (2) 固体废物和危险废物的处置情况：

绵阳市新一美化工有限公司在生产过程中产生的固废主要有包装袋、废桶。车间产生的废弃包装桶、包装袋送四川省银河化学股份公司指定部门统一由有资质的危险废物处理单位处理；普通垃圾全部送四川省银河化学股份公司指定垃圾场。

### **(3) 管线、沟渠的泄漏情况：**

绵阳市新一美化工有限公司无地下原辅材料的运输管线，有雨污水沟渠，无泄露情况。

## **5.2 地块污染识别**

### **5.2.1 污染源识别**

绵阳市新一美化工有限公司主要采用合成反应生产吡啶甲酸铬、烟酸铬，主要污染源为原辅料 2-氰基吡啶、氢氧化钠、三氯化铬、盐酸、硫酸；以及生产的吡啶甲酸铬、烟酸铬产品。

### **5.2.2 污染迁移途径**

根据项目所涉及到的污染物性质，分析污染物主要迁移途径如下：

- (1) 堆放的原辅材料、废弃物等通过渗漏进入土壤。
- (2) 生产过程中液体物料在转移时，通过跑冒滴漏的方式渗入地下土壤。

### **5.2.3 关注污染物**

根据绵阳市新一美化工有限公司生产工艺、原辅材料使用情况分析，该地块关注污染物为：pH、硫酸盐、六价铬、氯化物、石油烃。

## **5.3 重点监测单元识别与分类**

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南 2021》第五章内容及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021） 5.1.4 章节，结合公司原辅料使用情况、生产工艺流程、三废产生情况、污染物主要迁移途径以及历史自行监测情况，判断地块内部重点区域和设施为：生产车间、盐酸储罐、硫酸储罐、废水池、废气处理设施、危废暂存间、原料库房等，重点区域识别图见图 5.1，厂区重点监测单元表见表 3.2。



表 5.2 厂区重点监测单元表

企业名称		绵阳市新一美化工有限公司		所属行业	食品及饲料添加剂制造				
调查日期		2021 年 5 月		参与人员	陈欣		联系方式		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	设施功能	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	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	生产车间	生产成品吡啉甲酸铬、烟酸铬	氢氧化钠、三氯化铬、2-氰基吡啉	pH、硫酸盐、铬(六价)、氯化物	104.255647° 31.499899°	否	一类单元	土壤	A-T-1 104.255690° 31.499818°
									A-T-2 104.255631° 31.499695°
	硫酸储罐、废气处理设施	贮存硫酸、废气处理	硫酸、砷、铅、汞	pH、硫酸盐、氯化物	104.255540° 31.500054°	否			A-T-3 104.255400° 31.499802°
	废水池	废水暂存	砷、铅、汞	pH、硫酸盐、六价铬、氯化物、石油烃	104.255679° 31.499990°	是		地下水	A-S-1 104.255631° 31.499695°
	盐酸储罐	贮存盐酸	盐酸	pH、硫酸盐、氯化物	104.255770° 31.499995°	否			A-S-2 104.255786° 31.498987°
	原料库房、成品库房、危废暂存间	存放原辅材料、存放废机油	吡啉甲酸铬、烟酸铬、废机油	pH、铬(六价)、石油烃	104.255400° 31.499984°	否			

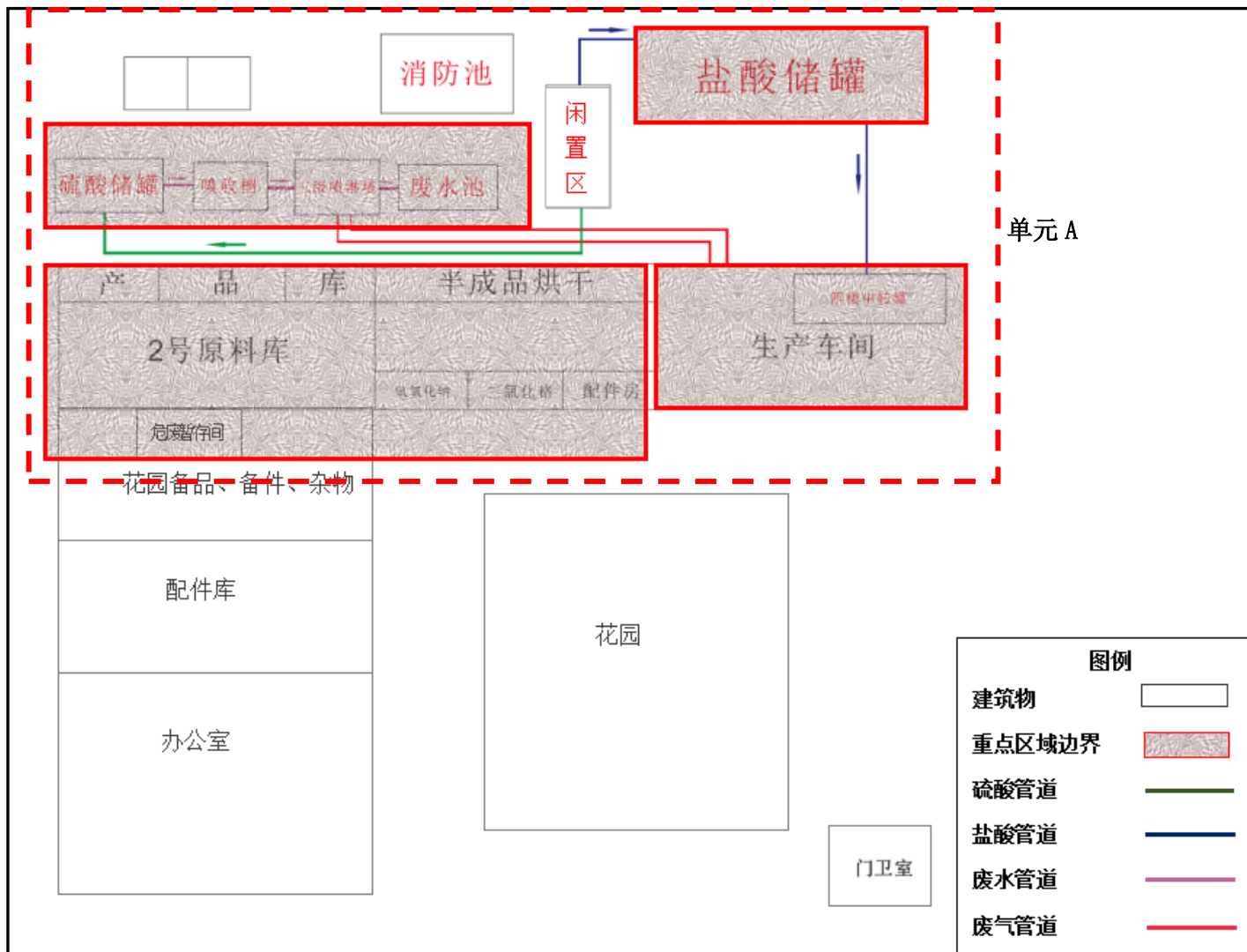


图 5.1 厂区重点区域示意图

## 5.4 重点监测单元及关注污染物识别分析

厂区重点区域和设施为：生产车间、盐酸储罐、硫酸储罐、废水池、废气处理设施、危废暂存间、原料库房等。

生产车间和废水池，区域关注污染物为 pH、硫酸盐、铬（六价）、氯化物、石油烃。硫酸储罐区域，区域关注污染物为 pH、硫酸盐、氯化物。盐酸储罐，区域关注污染物为 pH、硫酸盐、氯化物。原料库房和危废暂存间，区域关注污染物为 pH、铬（六价）、石油烃。

绵阳市新一美化工有限公司占地面积较小，生产车间与储罐等重点区域和设施分布较密集，故将上述重点场所或重点设施设备划分为一个重点监测单元 A。

根据企业隐患排查结果，公司废水池为半地下水池，属于隐蔽性重点设施设备，所以重点监测单元 A 类别为一类单元。

## 第六章 监测点位布设方案

### 6.1 点位布设方法

#### 6.1.1 技术导则

本次企业土壤与地下水自行监测的采样点位布设依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021） 5.2 章节。

#### 6.1.2 布设原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021） 5.2.2.1 章节，土壤与地下水自行监测点位布设需要遵循以下原则：

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

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

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

### 6.2 土壤点位布设

#### 6.2.1 土壤点位位置选取

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，重点单元内部或周边应布设土壤监测点位并在企业外部区域远离各重点区域及设施处布设 1 个土壤背景监测点，一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

所以本次监测在厂区西北部未受企业影响的区域设一个土壤背景点位，由于企业重点单元内部地面均有硬化防渗措施，所以在重点监测单元 A 周边土壤裸露处布设 3 个土壤监测点。具体位置见土壤监测点位图。

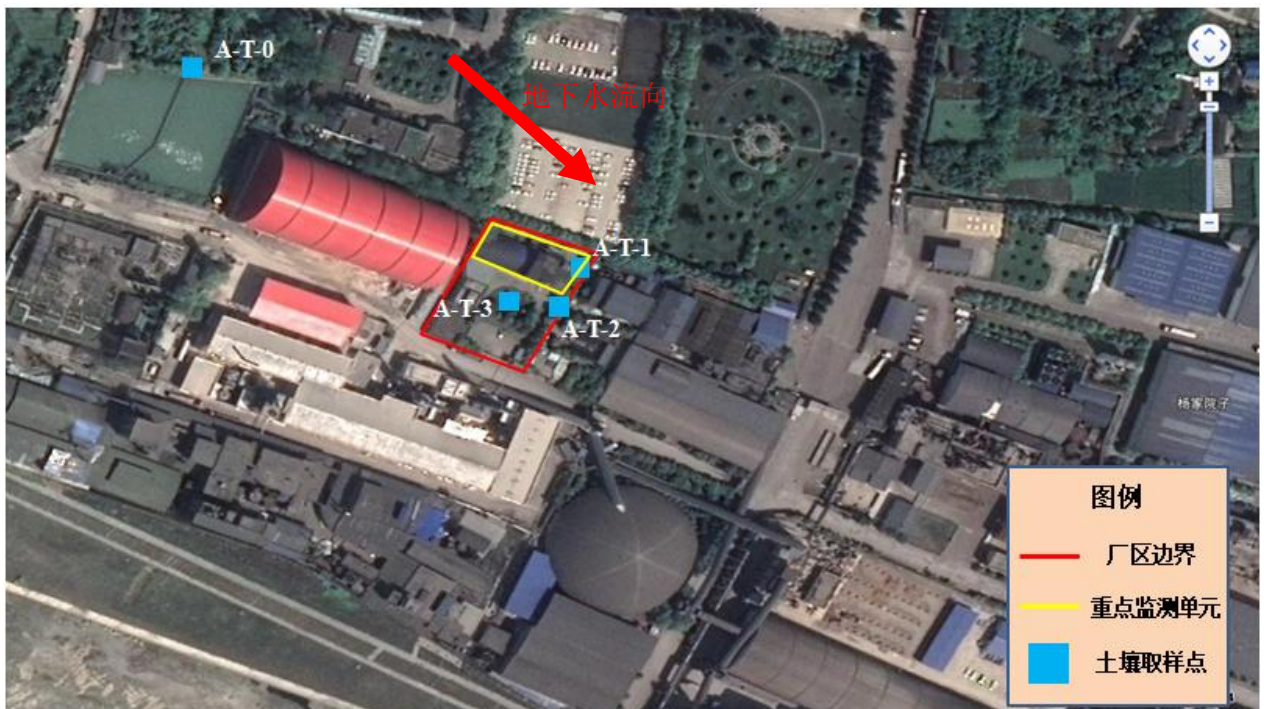
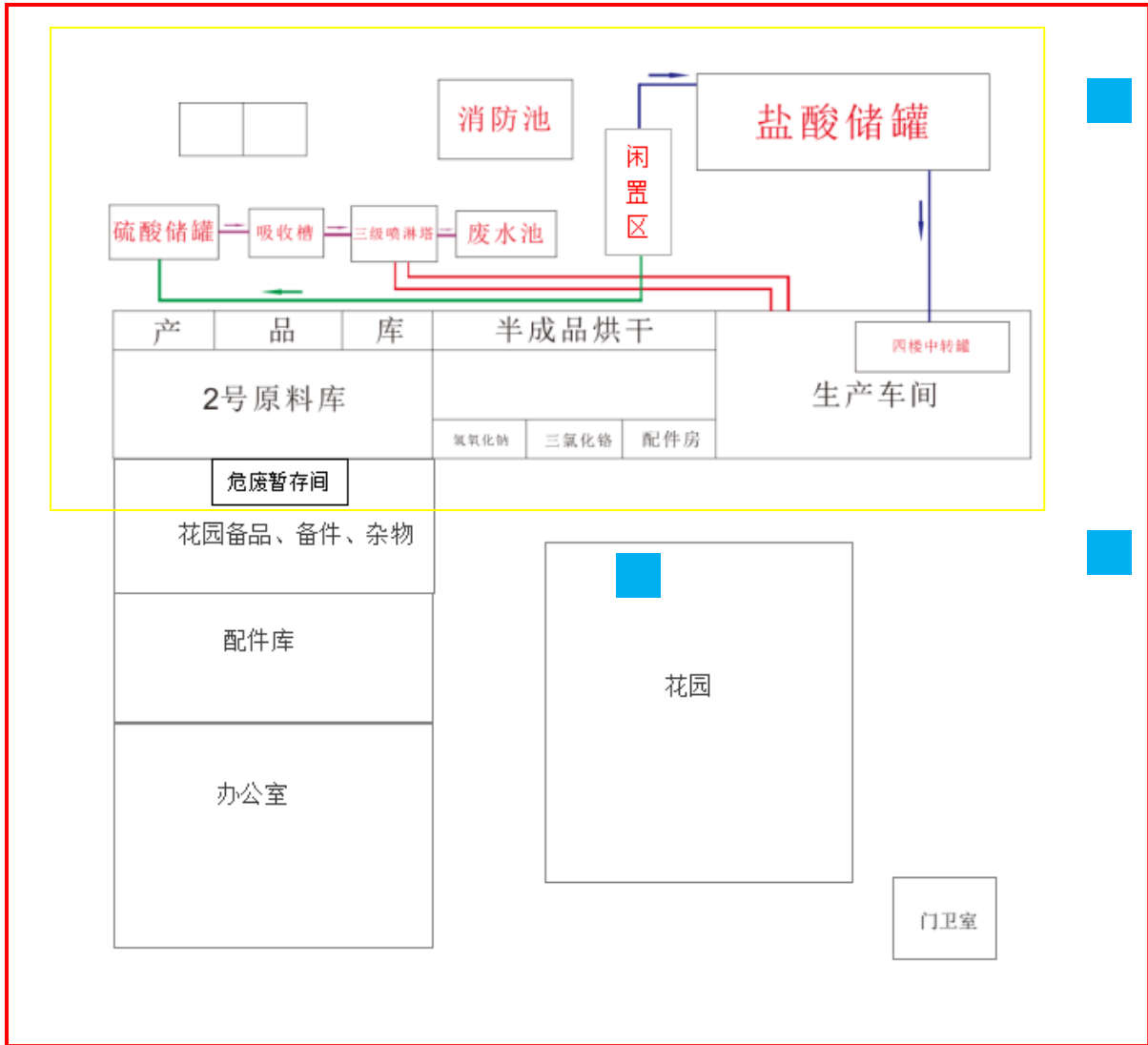


图 6.1 土壤监测点位图

## 6.2.2 土壤点位数量

本次布设土壤监测点 3 个，背景对照点 1 个，共 4 个土壤采样点。

## 6.2.3 土壤采样深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，但下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

由于企业废水池下游 30m 范围内有一口地下水监测井，按照指南要求可以不布设深层土壤监测点。

所以本次监测方案土壤采样深度为表层土壤（0-0.5m）。不进行深层土壤采样。

## 6.2.4 土壤监测频率

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，土壤监测频率为表层土壤一年一次。

## 6.2.5 土壤监测点位信息表

表 6.1 土壤监测点位信息表

序号	区域	布点由来	监测位置	点位编号
1	对照点	在企业外部区域远离各重点区域及设施处布设 1 个土壤背景监测点	厂区西北部 500 米未受企业影响的区域	A-T-0
2	重点监测单元 A	重点监测单元 A 周边土壤裸露处布设土壤监测点位	厂区东北方边界距废水池 10 米处	A-T-1

			生产车间外东南方向 20 米处	A-T-2
			原料库房与危废暂存间外东南方向 15 米处	A-T-3

## 6.3 地下水点位布设

### 6.3.1 地下水点位位置选取

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，地下水对照点布设在企业用地地下水流向上游处与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。地下水监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。每个企业地下水监测井（含对照点），尽量避免在同一直线上。

根据公司地下水类型为孔隙型潜水以及附近睢水河的地表水流向，可大致判断地下水的流向为由西北至东南向河流方向汇集。

所以厂区地下水对照点布设于厂区西北侧，位于地下水流向上游，与污染物监测井在同一含水层，且不受自行监测企业生产过程影响。地下水监测井布设在重点监测单元东南方。具体位置见图 6.2。

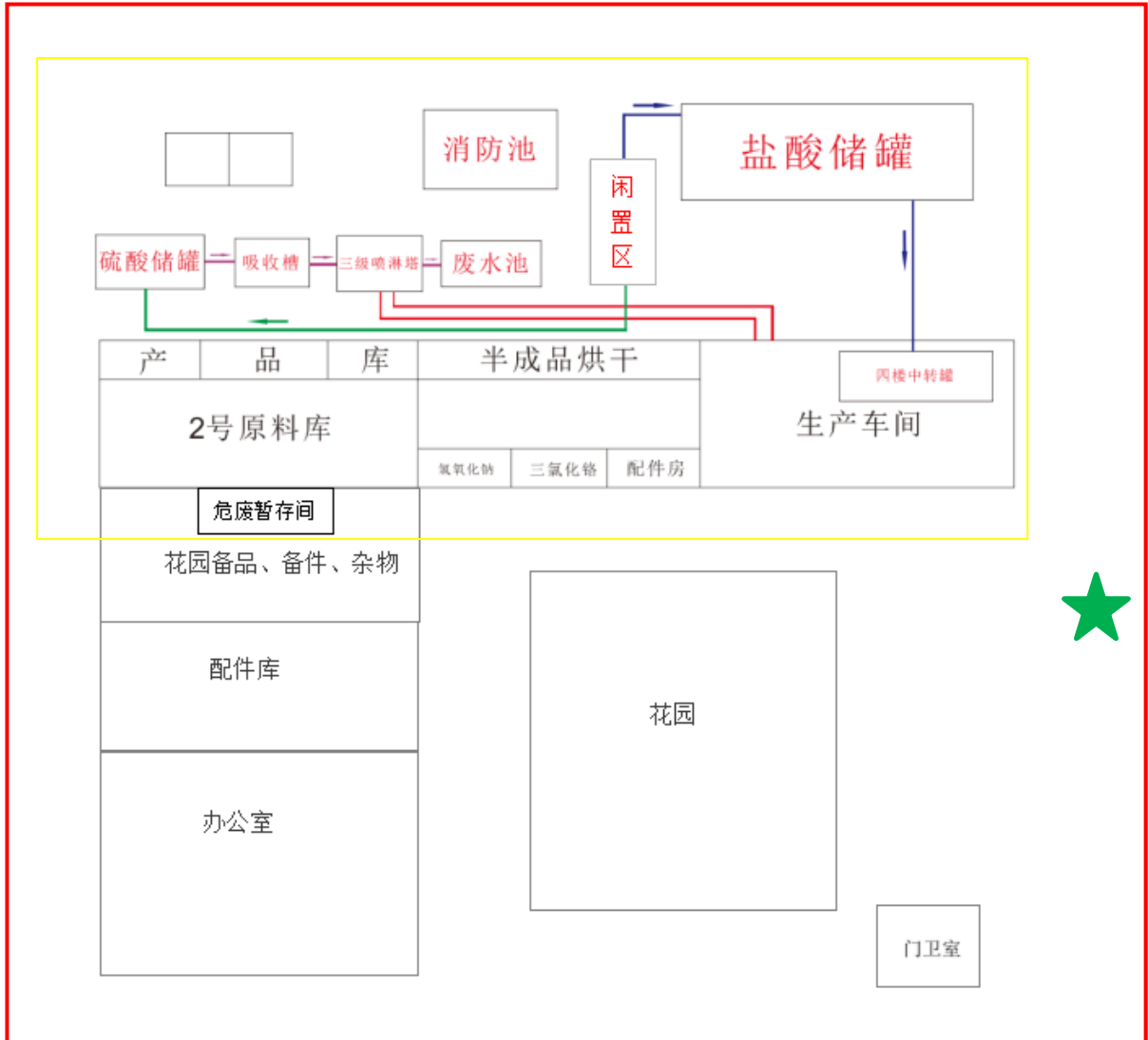






图 6.2 地下水监测点位图

### 6.3.2 地下水点位数量

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

根据调查情况，厂区东侧边界有现有的监测井，与地下水对照点在同一含水层，且处于重点监测单元污染物迁移途径下游。所以选取这口井作为地下水监测井。

故本次监测设置地下水对照点 1 个，地下水监测井 1 个，共 2 个点位。

### 6.3.3 地下水采样深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

#### (1) 污染物性质

当重点区域或设施的特征污染物为低密度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样。

当重点区域或设施的特征污染物为高密度污染物时，监测井进水口应设在隔水层之上，含水层的底部或者附近。

如果低密度和高密度污染物同时存在，则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

根据调查，绵阳市新一美化工有限公司可能产生的地下水污染物主要为低密度污染物，因此，所设置的采样深度为含水层，含水层的上部附近。

### (2) 含水层厚度

对于厚度小于 3m 的含水层，可不分层采样；对于厚度大于 3m 的含水层，原则上应分上中下三层进行采样。绵阳市新一美化工有限公司厂区范围地下水主要为浅层地下水，且地下水含水层厚度较小，因此不进行分层采样，仅采一层地下水即可。

### (3) 地层情况

地下水监测以调查第一含水层（潜水）为主。但在重点区域或设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。有可能对多个含水层产生污染的情况常见于但不仅限于：

- 1) 第一含水层的水量不足以开展地下水监测。
- 2) 第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透。
- 3) 有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施。
- 4) 第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续。

综上，本次监测方案地下水采样深度为潜水层。

## 6.3.4 地下水监测频率

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，一类单元每半年进行一次地下水监测，周边 1 km 范围内存在地下

水环境敏感区的企业每季度进行一次地下水监测，选取每年中相对固定的时间段采样。

根据四川银河化学股份有限公司地下水开采利用现状图（见附图），企业周边 1 km 范围内不存在地下水环境敏感区。项目所在区域的睢水镇场镇居民以及公司周围的散居农户现饮用水均为自来水，该水源取自睢水河上游石门寺水源的山泉水，农户家中的水井均作备用水源。所以地下水监测频率为半年一次，选取每年中相对固定的时间段采样。

### 6.3.5 地下水监测点位信息表

表 4.2 地下水监测点位信息表

序号	区域	布点由来	监测位置	点位编号
1	对照点	地下水对照点布设在企业用地地下水流向上游处与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响	厂外西北方向 500 米	A-S-0
2	重点监测单元A	布设在污染物运移路径的下游方向，井的位置和数量能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染	废水池东南方向 15 米处	A-S-1

## 6.4 监测因子选取及原因

### 6.4.1 选取原因

#### （1）选取依据

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021） 5.3.1 监测指标：

#### （1）初次监测：

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

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。

## （2）后续监测

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：

该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；该重点单元涉及的所有关注污染物。

## （2）具体监测因子

本次监测方案为《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）发布后的修订版，监测因子按初次监测选取。

根据对地块的现场调查和识别，分析企业需要关注的污染物有：pH、硫酸盐、铬(六价)、氯化物、石油烃。

综上，本项目土壤自行监测的监测因子有：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃，共计 46 项。

地下水自行监测的监测因子有：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发

性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、铅、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类，共计 37 项。

## 6.4.2 监测因子

土壤与地下水详细监测因子信息表如下：

表 4.3 项目土壤与地下水监测点位详细信息表

类别	序号	类别	位置	点位编号	监测项目
土壤	1	对照点	厂区西北部 500 米未受企业影响的区域	A-T-0	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2 二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
	2	重点监测单元 A	厂区东北方边界距废水池 10 米处	A-T-1	
			生产车间外东南方向 20 米处	A-T-2	
			原料库房与危废暂存间外东南方向 15 米处	A-T-3	
地下水	3	对照点	厂外西北方向 500 米	A-S-0	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐氮、
	4	重点监测单元 A	废水池东南方向 15 米处	A-S-1	

					亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、铅、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类
--	--	--	--	--	--

## 第七章 污染物评价标准

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。本次调查土壤污染物评价选用国家标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）；本次调查地下水污染物评价选用国家标准《地下水质量标准》（GB/T 14848）。

### 7.1 土壤

#### 7.1.1 土壤污染物评价标准选取

《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：

1、建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，可划分为以下两类：

（1）第一类用地：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

（2）第二类用地：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1）中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

根据本项目调查情况，本地块位于凯江河工业聚居区，建厂之前本地块为河滩地，建厂后一直作为工业用地使用。则本项目土壤污染物评价标准选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 建设用地第二类用地（工业用地）土壤污染风险筛选值。

土壤污染评价风险筛选值见表 7.1。

表 7.1 土壤污染评价风险筛选值

序号	污染物项目	第二类用地筛选值
1	砷, mg/kg	60
2	镉, mg/kg	65
3	铬(六价), mg/kg	5.7
4	铜, mg/kg	18000
5	铅, mg/kg	800
6	汞, mg/kg	38
7	镍, mg/kg	900
8	四氯化碳, mg/kg	0.8
9	氯仿, mg/kg	0.9
10	氯甲烷, mg/kg	37
11	1,1-二氯乙烷, mg/kg	9
12	1,2-二氯乙烷, mg/kg	5
13	1,1-二氯乙烯, mg/kg	66
14	顺-1,2-二氯乙烯, mg/kg	596
15	反-1,2-二氯乙烯, mg/kg	54
16	二氯甲烷, mg/kg	616
17	1,2-二氯丙烷, mg/kg	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	6.8
20	四氯乙烯, mg/kg	53
21	1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	840
22	1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	2.8
23	三氯乙烯, mg/kg	2.8
24	1,2,3 三氯丙烷, mg/kg	0.5
25	氯乙烯, mg/kg	0.43
26	苯, mg/kg	4
27	氯苯, mg/kg	270
28	1,2-二氯苯, mg/kg	560
29	1,4-二氯苯, mg/kg	20
30	乙苯, mg/kg	28
31	苯乙烯, mg/kg	1290
32	甲苯, mg/kg	1200



序号	污染物项目	第二类用地筛选值
33	间二甲苯+对二甲苯, mg/kg	570
34	邻二甲苯, mg/kg	640
35	硝基苯, mg/kg	190
36	苯胺, mg/kg	211
37	2-氯酚, mg/kg	500
38	苯并[a]蒽, mg/kg	55
39	苯并[a]芘, mg/kg	5.5
40	苯并[b]荧蒽, mg/kg	55
41	苯并[k]荧蒽, mg/kg	550
42	蒽, mg/kg	4900
43	二苯并[a,h]蒽, mg/kg	5.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘, mg/kg	55
45	萘, mg/kg	255
46	石油烃 (C10~C40), mg/kg	4500

其中, pH 参考国家土壤分级标准进行评价。

表 7.2 国家土壤分级标准

pH	<4.5	4.5~5.5	5.5~6.5	6.5~7.5	7.5~8.0	8.0~9.0	>9.0
酸碱度分级	强酸性	酸性	微酸性	中性	微碱性	碱性	强碱性

## 7.2 地下水

### 7.2.1 地下水污染物评价标准选取

《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中依据我国地下水质量状况和人体健康风险, 参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求, 依据各组分含量高低(pH 除外), 分为五类;

I 类: 地下水化学组分含量低, 适用于各种用途;

II 类: 地下水化学组分含量较低, 适用于各种用途;

III 类: 地下水化学组分含量中等, 以 GB5749-2006 为依据, 主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水;

IV 类：地下水化学组分含量较高,以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；

V 类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源,其他用水可根据使用目的选用。

根据本项目调查情况，本地块位于凯江河工业聚居区，周边地下水主要作为工业和农业用水，周边居民饮用水来自于睢水镇自来水厂自来水管网。则本项目地下水污染物评价标准选用《地下水质量标准》（GB/T14848）III 类水质标准。

地下水污染物标准限值见表 7.3。

表 7.3 地下水污染评价标准值

序号	污染物项目	III 类标准值
1	色，度	≤15
2	嗅和味	无
3	浑浊度，NTU	≤3
4	肉眼可见物	无
5	pH	6.5≤pH≤8.5
6	总硬度，mg/L	≤450
7	溶解性总固体，mg/L	≤1000
8	硫酸盐，mg/L	≤250
9	氯化物，mg/L	≤250
10	铁，mg/L	≤0.3
11	锰，mg/L	≤0.10
12	铜，mg/L	≤1.00
13	锌，mg/L	≤1.00
14	铝，mg/L	≤0.20
15	挥发性酚类，mg/L	≤0.002
16	阴离子表面活性剂，mg/L	≤0.3
17	高锰酸盐指数（耗氧量），mg/L	≤3.0
18	氨氮，mg/L	≤0.50
19	硫化物，mg/L	≤0.02
20	钠，mg/L	≤200
21	亚硝酸盐，mg/L	≤1.00
22	硝酸盐，mg/L	≤20.0
23	氰化物，mg/L	≤0.05
24	氟化物，mg/L	≤1.0
25	碘化物，mg/L	≤0.08
26	汞，μg/L	≤1
27	砷，μg/L	≤10
28	硒，μg/L	≤10

序号	污染物项目	III 类标准值
29	镉, $\mu\text{g/L}$	$\leq 5$
30	铬 (六价), $\text{mg/L}$	$\leq 0.05$
31	铅, $\mu\text{g/L}$	$\leq 10$
32	三氯甲烷, $\mu\text{g/L}$	$\leq 60$
33	四氯化碳, $\mu\text{g/L}$	$\leq 2.0$
34	苯, $\mu\text{g/L}$	$\leq 10$
35	甲苯, $\mu\text{g/L}$	$\leq 700$
36	石油类, ( $\text{mg/L}$ )	/

## 第八章 质量控制和质量保证措施

### 8.1 样品采集

#### 土壤采样

(1) 土壤采样时工作人员使用一次性手套，每个土样采样时均要更换新的手套。表层土壤样在清理，打扫完表面固体废物或者植物残存根茎后采集，有效深度为 10-20 厘米。深层土壤样采样使用人工取土钻，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) 检测重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋。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。

#### 地下水采样

(1) 地下水采样前需先洗井，洗井应满足 HJ 25.2、HJ 1019 的相关要求。在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10 NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在  $\pm 10\%$  以内、电导率连续三次测定的变化在  $\pm 10\%$  以内、pH 连续三次测定的变化在  $\pm 0.1$  以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。

(2) 地下水采样方法参考 HJ164 附录 C。已有管路监测井采样法适用于地面已连接了提水管路的监测井的采样，普通监测井采样法适用于常规监测井的采样，深层/大口径监测微洗井法适用于深层地下水的采样。若无同类型仪器设备，可采用经国家或国际标准认定的等效仪器设备。在采样过程中可根据实际情况选取推荐的采样方法，也可以根据实地情况采用其他能满足质量控制要求的采样方法。

(3) 样品采集一般按照挥发性有机物 (VOCs)、半挥发性有机物 (SVOCs)、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。采集 VOCs 水样时执行 HJ 1019 相关要求, 采集 SVOCs 水样时出水口流速要控制在 0.2 L/min~0.5 L/min, 其他监测项目样品采集时应控制出水口流速低于 1 L/min, 如果样品在采集过程中水质易发生较大变化时, 可适当加大采样流速。

a) 地下水样品一般要采集清澈的水样。如水样浑浊时应进一步洗井, 保证监测井出水水清砂净;

b) 采样时, 除有特殊要求的项目外, 要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器, 上部不留空间, 具体参照 HJ 1019 相关要求; 测定硫化物、石油类、细菌类和放射性等项目的水样应分别单独采样。各监测项目所需水样采集量参考 HJ164 附录 D, 附录 D 中采样量已考虑重复分析和质量控制的需, 并留有余地;

c) 采集水样后, 立即将水样容器瓶盖紧、密封, 贴好标签, 标签可根据具体情况进行设计, 一般包括采样日期和时间、样品编号、监测项目等;

d) 采样结束前, 应核对采样计划、采样记录与水样, 如有错误或漏采, 应立即重采或补采。

## 8.2 样品保存

样品保存应遵循以下原则进行:

a) 土壤样品保存参照 HJ/T 166 的要求进行;

b) 地下水样品保存参照 HJ/T 164 的要求进行;

c) 监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求;

d) 采样现场需配备样品保温箱, 样品采集后应立即存放至保温箱内, 保证样品在 4°C 低温保存;

e) 如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测, 样品需用冷藏柜低温保存, 冷藏柜温度应调至 4°C;

f) 样品寄送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内, 4°C 低温保存流转;

## 8.3 样品流转

### 8.3.1 装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，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、样品寄送人等信息。

### 8.3.2 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、混淆或沾污。

### 8.3.3 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。

## 8.4 样品分析测试

监测样品的分析和测试工作应委托具有中国计量认证（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，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

## 8.5 质量控制和质量保证

为了确保监测数据的代表性、完整性、可靠性、准确性和精密性，对监测的全过程（包括布点、采样、样品贮运、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。

①合理布设监测点，保证各监测点位布设的科学性和代表性。

②采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。

③监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经过考核合格并持有上岗证；所用监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用。

④现场采样和测试前，按照国家环保局发布的《环境监测质量管理技术导则》（HJ630-2011）的要求进行质量控制。

⑤水样测定过程中按规定进行平行样、加标样和质控样测定；土壤样测定前校准仪器。以此对分析、测定结果进行质量控制。

⑥监测报告严格实行三级审核制度。

## 8.6 人员资质

监测采样和测试的人员须经公司考核合格并持证上岗；监测数据和报告执行三级审核制度。

## 8.7 地下水水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证监测分析结果的准确可靠，监测所用的分析方法优先选用国标分析方法；在监测期间，样品采集、运输、保存严格按照国家标准和《环境水质监测质量保证手册》的技术要求进行，每批样品分析时做空白实验、质控样品或平行双样等，质控样品量达到每批样品量的 10%以上，且质控数据合格；所用监测仪器经过计量部门检定，且在有效使用期内；监测数据经三级审核。

## 8.8 土壤监测分析过程中的质量保证及质量控制

土壤监测的质量保证按照环保部发布的《环境监测技术规范》和《环境监测质量保证手册》中的要求进行全过程质量控制。每批样品分析时做空白实验、质控样品或平行双样等。

例行分析中，每批要带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%-20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70%以上。



## 第九章 监测结果分析

监测结果分析应至少包括下列内容：

a) 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；

b) 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；

c) 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；

d) 地下水各点位污染物监测值趋势分析；

e) 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：

a) 土壤污染物浓度超过 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；

b) 地下水污染物浓度超过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；

c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30% 以上；

d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

## 第十章 监测井建设和设施维护

### 10.1 环境监测井建设要求

1、环境监测井建设应遵循一井一设计，一井一编码，所有监测井统一编码的原则。在充分搜集掌握拟建监测井地区有关资料和现场踏勘基础上，因地制宜，科学设计。

2、监测井建设深度应满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间须做好止水，监测井滤水管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。

3、监测井的结构类型包括单管单层监测井、单管多层监测井、巢式监测井、丛式监测井、连续多通道监测井。

4、监测井建设包括监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，参照 DZ/T 0270 相关要求执行。

a) 监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，即不能干扰监测过程中对地下水中化合物的分析；

b) 施工中应采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水；

c) 监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置应在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置应在含水层的顶部；

d) 监测井滤水管要求，丰水期间需要有 1 m 的滤水管位于水面以上；枯水期需有 1 m 的滤水管位于地下水水面以下；

e) 井管的内径要求不小于 50 mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准；

f) 井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管；

g) 监测井建设完成后必须进行洗井，保证监测井出水水清砂净。常见的方法包括超量抽水、反冲、汲取及气洗等；

h) 洗井后需进行至少 1 个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到 24 h 以上，待水位恢复后才能采集水样。

## 10.2 环境监测井井口保护装置要求

1、为保护监测井，应建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏。

2、井口保护筒宜使用不锈钢材质，井盖中心部分应采用高密度树脂材料，避免数据无线传输信号被屏蔽；井盖需加异型安全锁；依据井管直径，可采用内径为 24 cm~30 cm、高为 50 cm 的保护筒，保护筒下部应埋入水泥平台中 10 cm 固定；水泥平台为厚 15 cm，边长 50 cm~100 cm 的正方形平台，水泥平台四角须磨圆。

3、无条件设置水泥平台的监测井可考虑使用与地面水平的井盖式保护装置。

## 10.3 环境监测井标识要求

环境监测井宜设置统一标识，包括图形标、监测井铭牌、警示标和警示柱、宣传牌等部分，相关要求参考 HJ164 附录 A。

## 10.4 监测井归档资料

1、监测井竣工后，应填写环境监测井建设记录表（参考 HJ164 附录 B 表 B.1），并按设计规范进行验收。验收时，施工方应提供环境监测井施工验收记录表和设施验收记录表（参考 HJ164 附录 B 表 B.2、表 B.3），以及钻探班报表、物探测井、下管、填砾、止水、抽水试验等原始记录及代表性岩芯。

2、监测井归档资料包括监测井设计、原始记录、成果资料、竣工报告、验收书的纸质和电子文档。

## 10.5 监测井维护和管理要求

1、对每个监测井建立环境监测井基本情况表，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的基本情况表内，新换监测井应重新建立环境监测井基本情况表。

2、每年应指派专人对监测井的设施进行维护，设施一经损坏，必须及时修复。

3、每年测量监测井井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管，应及时清淤。

4、每 2 年对监测井进行一次透水灵敏度试验。当向井内注入灌水段 1 m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15 min 时，应进行洗井。

5、井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

## 第十一章 报送和公开监测数据

企业须按照相关法规的要求，将自行监测报告与监测数据报生态环境主管部门并向社会公开监测结果。