

四川德恩精工科技股份有限公司土壤 和地下水2023年度自行监测报告

编制单位：四川德恩精工科技股份有限公司

检测单位：四川和鉴检测技术有限公司

二〇二三年十二月

目 录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	2
1.2.1 法律法规	2
1.2.2 导则规范	2
1.2.3 收集的资料	3
1.3 工作内容及技术路线	3
2 企业概况	5
2.1 企业基本信息	5
2.2 历史变更	6
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	7
2.3.1 土壤、地下水自行监测	7
2.3.2 废水废气自行监测	14
2.3.3 2022年度土壤、地下水自行监测	15
3 地勘资料	21
3.1 地块地质信息	21
3.2 水文地质信息	23
3.2.1 水文	23
3.2.2 地下水	24
4 企业生产及污染识别	27
4.1 企业产品方案	27
4.2 企业平面布置	27
4.3 原辅材料及设施设备	31
4.4 生产工艺	34
4.4.1 一厂区工艺流程叙述	36
4.4.2 二厂区工艺流程叙述	51
4.5 三废污染物治理措施	54
4.6 地面防渗情况	55
4.7 隐蔽性重点设施设备分析	57
4.8 各场所、重点设施设备情况	60
5 重点监测单元识别与分类	67
5.1 重点单元识别	67
5.2 关注污染物分析	71
6 监测点位布设方案	74
7 样品采集、保存、流转及制备	80
7.1 现场采样位置、数量及深度	80
7.2 采样方法及程序	83
7.2.1 采样方法	83
7.3 样品保存、流转与制备	84
7.3.1 样品保存	84
7.3.2 样品流转	85
7.3.3 样品制备	85

7.4地下水监测井建设	86
8 监测结果分析	87
8.1监测分析方法	87
8.2监测结果统计	91
8.2.1土壤监测结果	91
8.2.2地下水监测结果	95
8.3监测结果分析	98
8.3.1土壤监测结果	98
8.3.2地下水监测结果	99
9.1自行监测质量体系	100
9.2监测方案制定的质量保证与控制	100
9.3样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	100
9.3.1现场采样质量控制	100
9.3.2样品流转质量控制	102
9.3.3实验室分析质量控制	102
10 结论与措施	103
10.1监测结论	103
10.2企业针对监测结果拟采取的主要措施	103

附件

附件1 重点监测单元清单

附件2: 土壤和地下水检测报告

1 工作背景

1.1 工作由来

四川省生态环境厅于2018年9月18日发布了《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，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。

四川德恩精工科技股份有2个厂区，一厂区位于眉山市青神县竹艺大道8号，二厂区位于四川省眉山市青神县工业开发区，属于机械零部件加工行业，属于“2022年眉山市重点排污单位名录”中的土壤环境重点排污单位。

根据《眉山市青神县生态环境局文关于开展土壤污染防治重点监管企业隐患排查及自行监测的通知》（青环【2022】18号）要求：“按照文件要求开展自行监测，自行监测报告于2022年11月前报送我局”的相关要求，由于《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）于2021年11月13日发布，2022年1月1日实施。四川德恩精工科技股份有限公司委托四川光耀环保咨询有限公司按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）修订了原有土壤和地下水自行监测方案并开展了2022年度自行监测工作，并于2022年10月编制完成了《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水2022年度自行监测报告》（以下简称《2022年度自行监测报告》），《2022年度自行监测报告》显示地下水和土壤监测结果均达标。2023年，四川德恩精工科技股份有限公司委托四川和鉴检测技术有限公司开展2023年度土壤和地下水自行监测工作，四川和鉴检测技术有限公司按照《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年9月）要求，制定了采样监测方案，于2023年6月8日、2023年12月14日对本项目的土壤和地下水进行了采样检测工作，并在检测数据的基础上编制完成了《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水2023年度自行监测报告》。

我公司委托四川光耀环保咨询有限公司于2022年9月编制完成了《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》并于同年开展了土壤和地下水自行监测工作，由四川光耀环保咨询有限公司编制完成了《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水2022年度自行监测报告》。2023年我公司委托四川和鉴检测技术有限公司按《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2022年）开展其2023年土壤和地下水自行监测工作。四川和鉴检测技术有限公司接受到委托后，按《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2022年）要求，根据相关环境监测规范，对本项目的一厂区和二厂区的土壤和地下水进行了采样检测工作，我公司在四川和鉴检测技术有限公司的协助下编制完成了《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水2023年度自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年）；
- (4) 《土壤污染防治行动计划》（国务院2016年）；
- (5) 《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
- (8) 《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（2016年12月）；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
- (10) 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。

1.2.2 导则规范

- (1) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

- (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》（HJ25.3—2019）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- (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）》（中国环境保护部 2017.8.15）；
- (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）》（中国环境保护部 2017.8.15）；
- (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) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021年第1号）；
- (13) 《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (14) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (15) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (16) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）。

1.2.3收集的资料

- (1) 《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年9月）；
- (2) 《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水2022年度自行监测报告》（四川光耀环保咨询有限公司，2022.10）。

1.3工作内容及技术路线

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈等工作，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，将其识别为重点监测单元并对其进行分类，制定自行监测方案，对疑似污染区域布设采样点。

主要工作内容包括资料收集与分析、现场踏勘、污染识别、监测方案制定、方案审核及评审、方案确定、报送和公开自行监测方案。本次采取的调查方法具

体如下：

(1) 通过对该厂区生产工艺的分析，初步分析地块中可能存在的污染物种类；

(2) 通过前期资料收集、现场踏勘、人员访谈，对厂区区块功能的识别、调查，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，通过对资料的收集结合《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，初步设定采样点位及采样深度；

(4) 根据地方现行要求开展现场审核及评审工作；

(5) 会后形成地块土壤和地下水自行监测方案，企业按照方案定期开展自行监测。企业按照方案定期开展自行监测。根据自行监测结果形成自行监测报告。

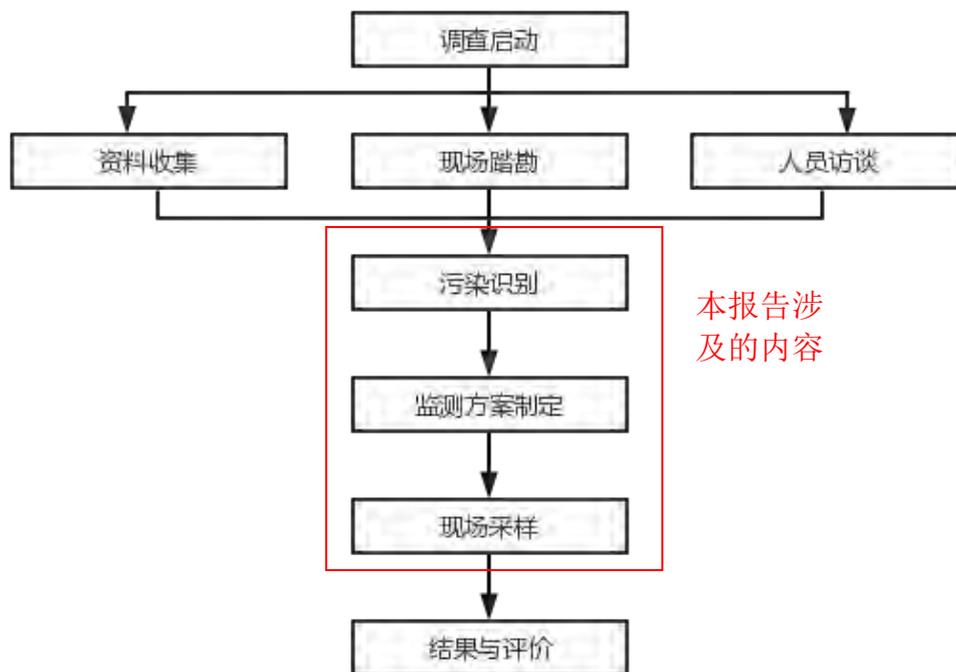


图 1.4-1 技术路线

2 企业概况

根据已经编制完成的《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年9月），企业一厂区和二厂区的地块基本信息见下2.1-2.2章节。

2.1 企业基本信息

四川德恩精工科技股份有限公司2003年成立，主要从事皮带轮、锥套(欧标、美标)、胀套、衬套、齿轮、同步轮、联轴器、各类非标件等机械动力传动零部件产品的生产，企业基本信息见表2.1-1。

表2.1-1 企业基本信息一览表

企业名称	四川德恩精工科技股份有限公司	
法人	雷永志	
分区	一厂区	二厂区
单位所在地	眉山市青神县竹艺大道8号	四川省眉山市青神县工业开发区
中心地理坐标	103.832409°E, 29.840960°N	103.825135°E, 29.847307°N
建厂时间	2003年	2013年
地块利用历史	2003年以前为农用地，2003年至今为四川德恩精工科技股份有限公司	2013年以前为农用地，2013年至今为四川德恩精工科技股份有限公司
厂区面积	58509m ²	174178.26m ²
所属行业类别	机械零部件加工	
企业人员规模	中型（600人）	
企业产品	皮带轮、锥套(欧标、美标)、胀套、衬套、齿轮、同步轮、联轴器、各类非标件等机械动力传动零部件产品	
所属工业园区	青神县工业开发区	
用地权属	四川德恩精工科技股份有限公司	
工作制度	每天工作9个小时，年工作日250天	



图2.1-1 项目地理位置图

2.2历史变更

四川德恩精工科技股份有限公司成立于2003年，曾用名四川德恩机械有限责任公司（2003-10至2013-06）、四川德恩传动机械股份有限公司（2013-06至2015-05），从生产至今，工艺未发生显著变化，企业涉及2个厂区，其中二厂区在2013年建设。

各厂区利用历史见表2.2-1.

表2.2-1 地块沿用历史

区域	时间	企业名称	土地用途	备注
一厂区	2003年以前	--	农用地	2021年底将机加工生产线（包含总检）搬迁至二厂区的3号厂房内，现为包装生产线；2022年6月将磷化车间外的喷漆区设备拆除，现为空厂房
	2003年~至今	四川德恩精工科技股份有限公司一厂区	工业用地	
二厂区	2013年以前	--	农用地	2015年建设铸造车间（1号厂房）、2021年建设2号厂房中的铸造车间，2021年将1号厂房中原铸造车间内的V法铸造生产线停用
	2013年~2015年	四川德恩精工科技股份有限公司二厂区	工业用地	

2.3企业用地已有的环境调查与监测情况

2.3.1土壤、地下水自行监测

根据资料收集，四川德恩精工科技股份有限公司的一厂区于2018年-2021年连续4年开展过土壤监测工作，二厂区于2019年-2021年连续3年开展过土壤监测工作，一厂区和二厂区2020年和2021年均开展了地下水监测。

四川德恩精工科技股份有限公司历年土壤监测结果表明项目区域内的土壤质量均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 表1和表2中筛选值第二类用地标准限值。

一厂区地下水监测结果表明除硫酸盐和总硬度外，地下水监测指标监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017表1和表2中III类标准限值。二厂区地下水监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017表1和表2中III类标准限值。

企业一厂区开展的土壤监测情况统计见表2.3-2，地下水监测情况统计见表2.3-3；企业二厂区开展的土壤监测情况统计见表2.3-4，地下水监测情况统计见表2.3-5。

表2.3-1 企业已有环境调查（一厂区和二厂区）

序号	内容	编制时间	编制单位	结果/建议	涵盖厂区
1	四川德恩精工科技股份有限公司土壤污染隐患排查报告	2018.9	四川中衡检测技术有限公司	1.危废暂存间旁废油桶暂存区域，主要用于暂时存放废油桶，地面硬化完整，有托盘，四周无围挡，建议对相关区域进行修补，防止污染物通过裂缝下渗造成土壤污染，并做好“三防”措施，防止污染物向四周扩散； 2.建议对下料堆放区、危险废物暂存间、污水处理	一厂区，已完成整改

				站等区域加强管理，派专人定期检查并做好相关运行记录； 3.建议建立巡查制度，定期检查容器、管道、泵及土壤保护控制设备； 4.建议企业认真落实并完善相关部门提出的各项环保措施及要求，确保将项目对土壤及其它环境造成的污染降至最低。	
2	四川德恩精工科技股份有限公司土壤环境自行监测方案	2020.10	四川德蓝环保科技有限公司	/	一厂区和二厂区
3	四川德恩精工科技股份有限公司土壤环境自行监测报告	2020.11	四川德蓝环保科技有限公司	一厂区： 地下水监测项目的监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017表1中III类标准限值。土壤监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018表1中筛选值第二类用地标准限值 二厂区： 地下水监测项目中除总硬度和硫酸盐外，其余指标的监测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017表1中III类标准限值。土壤监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018表1中筛选值第二类用地标准限值	一厂区和二厂区
4	四川德恩精工科技股份有限公司土壤污染隐患排查报告	2021.8	四川德蓝环保科技有限公司	一厂区： 1. 建议完善对车间内化学品储存区的阻隔功能设置，可设置围堰或托盘，防止使用过程中物料倾倒/泄漏/渗漏对土壤造成污染风险； 2. 建议条件允许的情况下对部分未设置防滴漏设施的传输泵通过采取设置围堰/托盘方式完善其防滴漏设施，条件不允许情况下可通过加强日常目视检查、制定并落实泵检修方案、做到能有效及时应对泄漏事件等土壤污染预防措施 3. 建议更换槽渣和衬套产品上油后的运输容器，运输容器需具有防渗阻隔功能，防止运输过程中湿货物/干货物渗出有毒有害物质对土壤造成污染风险 4.建议对油类暂存间内的物料下方设置托盘或在门口设置围堰，防止物料流失对周边土壤造成污染风险 5.企业生产作业区域现场环境管理较差，建议加强日常的环境管理，固废日产日清，地面及时清扫 6.完善日常巡查记录表，加强对污水处理站（特别是地下池体）、磷化车间、电泳车间、废水沟渠管道（地上、地下）、输送管线、装卸平台、阀门、传输泵、油类暂存间等重点场所及设备设施的巡查和日常维护工作，并做好台账记录	一厂区和二厂区，已完成整改

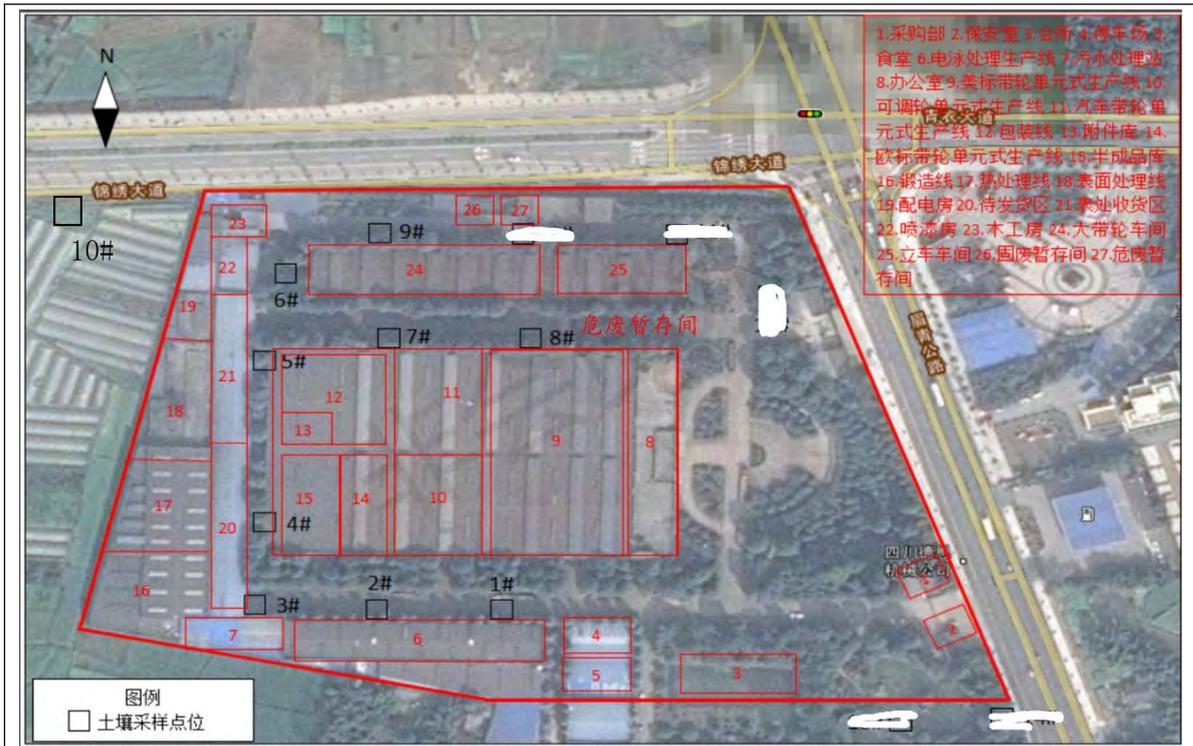
				二厂区： 1.建议完善油库部分物料下方的防溢流措施，门口设置围堰，建议铸造车间液压油暂存点设置防溢流措施 2.建议修补危废暂存间门口破损的防溢流围挡 3.完善日常巡查记录表，加强对机加工车间、铸造车间、危废暂存间、油库等重点场所及设备设施的巡查和日常维护工作，并做好台账记录	
5	四川德恩精工科技股份有限公司 2021年度土壤环境自行监测报告	2021.12	四川中衡检测技术有限公司	土壤监测指标未超过未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中第二类用地筛选值，地下水监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值	一厂区和二厂区

表2.3-2厂区内历年土壤监测情况一览表（一厂区）

监测年份	2018年	2019年	2020年	2021年
监测报告编号	四川中衡检测技术有限公司（报告编号 ZHJC[环]201807272号）、成都市华测检测技术有限公司（EDD19K002718Ca）	四川中衡检测技术有限公司（报告编号 ZHJC[环]201910042号）	四川中衡检测技术有限公司（WSC-20100055-HJ-01和 WSC-20100055-HJ-04）	四川中衡检测技术有限公司（报告编号 ZHJC[环]202112009号）
监测点位	12个	9个	6个	6个
土壤样品	12个	9个	6个	6个
采样时间	2018.5.16	2019.10.17	2020.10.27、 2020.11.13	2021.12.3
采样深度	0-20cm	0-20cm	0-20cm	0-20cm
监测指标	13项	13项	14项	14项
	pH值、汞、砷、铜、铅、总铬、镉、镍、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C10-C40）	pH值、汞、砷、铜、铅、总铬、镉、镍、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C10-C40）	pH值、汞、砷、铜、铅、六价铬、镉、镍、石油烃（C10-C40）、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯	pH值、总砷、镉、六价铬、铜、铅、总汞、镍、苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C10-C40）
监测指标	测量值范围（mg/kg）	测量值范围（mg/kg）	测量值范围（mg/kg）	测量值范围（mg/kg）
pH值（无量纲）	7.32~8.85	8.24~8.33	7.38~8.2	8.4~8.68
铅	19.5~38.8	16.9~73.3	15~74.9	16~92
镉	0.088~0.656	0.198~0.441	0.08~0.28	0.12 • 0.36

汞	0.028~0.079	0.039~0.186	0.016~2.32	0.024~0.159
砷	4.66~11.5	4.96~13.5	5.52~16.4	6.28~14.2
铜	19.2~46.8	23~71.2	20~102	18~240
镍	22.5~53.6	21.8~35.7	26~60	24~60
总铬	65.4~110	44.7~121	--	--
六价铬	--	--	ND	ND
石油烃 C10-C40	7.66~20.3	0.27~1.66	64~117	46~238
苯	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对 二甲苯	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	--	--	ND	ND
评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018表1 和表2中第二类用地筛选值			
监测结果	均未超过第二类用地筛选值			





2019年一厂区土壤监测点位

2020年和2021年土壤监测点位见表2.3-3

注“--”代表未监测该项目。

表2.3-3 一厂区内历年地下水监测情况一览表

监测年份	2020年	2021年	评价标准 (《地下水质量标准》 GB/T14848-2017)	
监测报告编号	四川中衡检测技术有限公司 (WSC-20100055-HJ-01)	四川中衡检测技术有限公司 (报告编号 ZHJC[环]202112009号)		
监测点位	一厂区	一厂区		
采样时间	2020.10.27	2021.12.3		
监测指标	21项	23项		
	pH、亚硝酸盐氮、六价铬、总砷、总硬度、挥发酚、氟化物、氨氮、氯化物、氰化物、汞、溶解性总固体、硝酸盐氮、硫酸盐、铅、镉、石油类、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、挥发酚、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、总砷、镉、铬(六价)、铅、苯、甲苯、镍、二甲苯(总量)、苯乙烯、石油类		
超标指标	测量值范围 (mg/kg)	测量值范围 (mg/kg)	标准限值 (III类)	标准限值 (IV类)
总硬度	482	/	≤450	≤650
硫酸盐	416	/	≤250	≤350
监测结果	除总硬度和硫酸盐外,	均符合III类标准		

其他均符合III类标准



一厂区监测布点图（2020年与2021年除W2不一致，其它点位均一致）

表2.3-4厂区内历年土壤监测情况一览表（二厂区）

监测年份	2019年	2020年	2021年
监测报告编号	四川中衡检测技术有限公司（报告编号 ZHJC[环]201910042 号）	四川中衡检测技术有限公司（WSC-20100055-HJ-01）	四川中衡检测技术有限公司（报告编号 ZHJC[环]202112009 号）
监测点位	3个	3个	3个
土壤样品	3个	3个	3个
采样时间	2019.10.17	2020.10.27	2021.12.3
采样深度	0-20cm	0-20cm	0-20cm
监测指标	9项	10项	10项
	pH值、汞、砷、铜、铅、总铬、镉、镍、苯、石油烃（C10-C40）	pH值、汞、砷、铜、铅、六价铬、镉、镍、石油烃（C10-C40）、苯乙烯	pH值、汞、砷、铜、铅、六价铬、镉、镍、石油烃（C10-C40）、苯乙烯
监测指标	测量值范围（mg/kg）	测量值范围（mg/kg）	测量值范围（mg/kg）
pH值（无量纲）	8.28~8.5	8.28~8.4	8.46~8.50
铅	19.7~29.3	16.3~27.2	22~25
镉	0.264~0.332	0.10~0.22	0.14~0.38
汞	0.067~0.158	0.027~0.112	0.040~0.078

砷	4.7~8.33	5.81~11.5	5.48~9.18
铜	30~39.3	23~36	30~42
镍	26.2~30.4	39~44	31~36
总铬	46.4~79.2	--	--
六价铬	--	ND	ND
石油烃C10-C40	0.58~1.11	76~99	32~146
苯乙烯	--	ND	ND
评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB36600-2018 表1和表2中第二类用地筛选值		
监测结果	均未超过第二类用地筛选值		



2019年二厂区土壤监测点位

2020年和2021年土壤监测点位见表2.3-5

注“--”代表未监测该项目。

表2.3-5 二厂区内历年地下水监测情况一览表

监测年份	2020年	2021年	评价标准 (《地下水质量标准》 GB/T14848-2017)
监测报告编号	四川中衡检测技术有限公司(WSC-20100055-HJ-01)	四川中衡检测技术有限公司(报告编号 ZHJC[环]202112009号)	
监测点位	二厂区	二厂区	
采样时间	2020.10.27	2021.12.3	
监测指标	21项	23项	

	pH、亚硝酸盐氮、六价铬、总砷、总硬度、挥发酚、氟化物、氨氮、氯化物、氰化物、汞、溶解性总固体、硝酸盐氮、硫酸盐、铅、镉、石油类、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、挥发酚、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、总砷、镉、铬（六价）、铅、苯、甲苯、镍、二甲苯（总量）、苯乙烯、石油类	
监测结果	均符合III类标准		



2.3.2 废水废气自行监测

根据四川德恩精工科技股份有限公司的排污许可证，企业2022年按照排污许可证正在开展监测，本次对2022年度的废水、无组织废气、有组织废气的监测情况进行了统计，目前仅做了一厂区的自行监测，具体情况见下表2.3-4，根据表2.3-4，废水、无组织废气、有组织废气的监测指标的监测结果均达标。

表2.3-4 2022年企业废水、废气监测情况信息（一厂区）

监测时间	监测单位	监测类型	监测项目		监测项目	是否达标
2022.3.25-26	四川铁环检测技术	排污自行监测	废水	1#废水总排口	pH、色度、悬浮物、COD、BOD5、氨氮、	达标

	有限公司	(一季度)	有组织废气			总磷、总氮、石油类	
				1#锅炉废气排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	达标	
				2#烘房排气筒DA027	颗粒物	达标	
			无组织废气	厂界东侧外	VOCs、颗粒物	达标	
				厂界北侧外	VOCs、颗粒物	达标	
				厂界西侧外	VOCs、颗粒物	达标	
				厂界南侧外	VOCs、颗粒物	达标	
2022.6.13	四川铁环检测技术有限公司	排污自行监测(二季度)	废水	1#废水总排口	pH、色度、悬浮物、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、石油类	达标	
			无组织废气	厂界东侧外	VOCs、颗粒物	达标	
				厂界北侧外	VOCs、颗粒物	达标	
				厂界西侧外	VOCs、颗粒物	达标	
				厂界南侧外	VOCs、颗粒物	达标	

2.3.3 2022年度土壤、地下水自行监测

根据资料收集，四川德恩精工科技股份有限公司的老铸造厂去在2022年开展了土壤和地下水环境监测工作，由四川光耀环保咨询有限公司于2022年10月编制完成了《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水2022年度自行监测报告》，根据该自行监测报告内容，在一厂区内共监测10个土壤点位（采样深度0-3.5m），4个地下水点位，二厂区共监测7个土壤点位（采样深度0-0.5m），1个地下水点位，监测结果均达标，均未超过相应标准限值，具体监测情况见表2.3-1~表2.3-4。

表 2.3-1 土壤检测信息

厂区	自行监测方案中点位编号	监测报告中点位编号	检测点位	坐标	采样深度	检测项目	检测频次	监测结果
一厂区	TR1	1#	机加工车间南侧外绿化带	东经103.834970, 北纬29.838703	0~0.5 m	pH、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、	1天1次, 检测1天	未超标
	TR2	2#	危废间南侧外绿化带	东经103.834587, 北纬29.839053				未超标

	TR3	3#	表面处理车间东侧外绿化带	东经103.833653, 北纬29.838540		镉、铍、钴、挥发性有机物、半挥发性有机物、钒		未超标	
	TR8	8#	盐酸储罐南侧外绿化带	东经103.834516, 北纬29.837483				未超标	
	TR9	9#	化学品库房东南侧外绿化带	东经103.833950, 北纬29.837401				未超标	
	TR10	10#	油类暂存间东南侧外绿化带	东经103.832162, 北纬29.839602				未超标	
	TR4	4#	磷化车间外东南侧绿化带	东经103.833661, 北纬29.838537				0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-2.0m	未超标
	TR6	6#	化验室北侧外绿化带	东经103.833925, 北纬29.837516				0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-2.5m, 2.5-3.5m	未超标
	TR7	7#	电泳车间北侧外绿化带	东经103.833952, 北纬29.837399				0-0.5m, 0.5-1.0m	未超标
	TR5	5#	污水处理站南侧厂区边界外农田	东经103.831185, 北纬29.836482				0~0.5 m	pH、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、镉、铍、钴、铬、锌、挥发性有机物、半挥发性有机物、钒
二厂区	TR11	11#	2号厂房东侧绿化带	东经103.828312, 北纬29.844009	0~0.5 m	pH、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、镉、铍、钴、挥发性有机物、半挥发性有机物、钒	1天1次, 检测1天	未超标	
	TR12	12#	2号厂房熔炼区域南侧绿化带	东经103.883160, 北纬29.843621				未超标	
	TR13	13#	铸造车间东南侧外绿化带	东经103.828910, 北纬29.843735				未超标	
	TR14	14#	循环水池东侧绿化带	东经103.829797, 北纬29.844142				未超标	
	TR15	15#	3号厂房机	东经103.826517,				未超标	

			加工车间	北纬29.843799			
	TR16	16#	3号厂房机 加工车间南 侧外绿化带	东经103.826490, 北纬29.842229			未超标
	TR17	17#	危废间西侧 外裸露土壤	东经103.826479, 北纬29.843052			未超标
对照 点	TR0	1#	厂区外北侧	东经103.828351, 北纬29.846549			未超标

注：挥发性有机物（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，对-二甲苯、邻二甲苯）；
半挥发性有机物*（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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）。

表 2.3-2 地下水检测信息

厂区	自行监测 方案中点 位编号	监测报 告中点 位编号	检测点位	检测项目	检测频 次
二厂 区	W2	2#	二厂区内一般固废堆场 西南角地下水监测井	pH、氨氮、硝酸盐（以N计）、 亚硝酸盐（以N计）、挥发 酚、氰化物、砷、汞、六价 铬、总硬度、铅、氟化物(F ⁻)、 镉、铁、锰、溶解性总固体、 耗氧量、硫酸盐(SO ₄ ²⁻)、 氯化物(Cl ⁻)、硫化物、硒、 铜、锌、铝、阴离子表面活 性剂、苯*、甲苯*、三氯甲 烷*、四氯化碳*、碘化物*、 色度、臭和味、浑浊度、肉 眼可见物、钠、镍、石油类、 苯并[a]芘*、硼、总磷	1天1次， 检测1天
一厂 区	W3	3#	一厂区内油类暂存间东 侧地下水监测井		
	W4	5#	磷化车间外东南侧地下 水监测井		
	W6	6#	化验室北侧外地下水监 测井		
	W7	7#	固废间西侧地下水监测 井		
对照 点	W1	1#	对照点（二厂区内地下 水流向上游）		

表 2.3-3 一厂区土壤监测结果的范围表 单位：mg/kg

指标 \ 结果	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	评价标准 (GB36600-2018 中二类用地) (mg/kg)
pH	7.92	7.34	/
六价铬	0.9	0.6	5.7
砷	22.1	14.3	60
汞	20	6.35	38
镉	0.62	0.37	65
铅	37	13	800
铜	45	27	18000
镍	65	31	900

铈	40.8	16.2	180
铍	0.55	0.17	29
钴	47	19	70
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	8	7	4500
钒	135	56.4	752
挥发性有机物	未检出	未检出	/
半挥发性有机物	未检出	未检出	/

注：挥发性有机物*（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，对-二甲苯、邻二甲苯）；半挥发性有机物*（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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）。

表 2.3-4 二厂区土壤监测结果的范围表 单位：mg/kg

指标	结果	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	评价标准 (GB36600-2018 中二类用地) (mg/kg)
pH		8.22	7.82	/
六价铬		1	0.8	5.7
砷		20.1	13.3	60
汞		23.3	11.4	38
镉		0.7	0.08	65
铅		60	13	800
铜		49	28	18000
镍		59	28	900
铈		33.5	14.8	180
铍		0.52	0.1	29
钴		25	19	70
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		6	6	4500
钒		122	94.5	752
挥发性有机物		未检出	未检出	/
半挥发性有机物		未检出	未检出	/

注：挥发性有机物*（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，对-二甲苯、邻二甲苯）；半挥发性有机物*（硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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）。



图2. 3-1一厂区内土壤和地下水点位分布图



图2.3-2 二厂区内土壤和地下水点位分布图

3 地勘资料

根据已经编制完成的《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年9月），企业一厂区和二厂区的地块地质信息和水文地质信息见下3.1-3.2章节。

3.1 地块地质信息

四川德恩精工科技股份有限公司一厂区与二厂区的直线距离为0.7km，之间无河流、无高山，故可确定属于同一水文地质单元，其地块地层信息基本一致。



图3.1-1 各厂区之间的直线距离图

根据四川德恩精工科技股份有限公司二厂区内在地勘报告--《四川德恩机械有限责任公司新建厂区岩土工程勘察报告》（2013.12），地块内的地层由上至下依次为：素填土、可塑粉质粘土、软塑粉质粘土、粉土、细砂及砂卵石组成，各土层的构成及特征分述如下：

①素填土(Q₄^{ml}):灰褐色,稍湿,松散,主要成分为:建筑垃圾如卵石、碎砖、碳渣、砼碎块以及粘性土。该层土主要分布在场区地表,分布较连续,场地内除62#、63#孔外均有分布,层厚0.0~2.5m。

②₁可塑粉质粘土(Q₄^{al}):黄灰色,湿,可塑。成分以粘粒为主,较光滑,干强度及韧性中等,该层在地基土上部呈层状分布,揭露层厚0.6~6.6m。标贯击数4.5~8.0击。

②₂软塑粉质粘土层(Q₄^{al}):黄灰色,很湿,软塑,干强度及韧性低。该层土在拟建展厅中部、办公楼东面及铸造车间三西侧区域内呈透镜状分布。揭露层厚0.0~4.3m。标贯击数2.5~3.5击。

③粉土(Q₄^{al}):黄褐色,湿~饱和,稍密,干强度低,含粉砂及少量粘粒。该层土主要分布于粉质粘土下部,分布较连续,除锻造车间东面区域缺失外,其余区域呈层状分布。揭露层厚0.0~3.7m,标贯3.5~6.0击。

④细砂(Q₄^{al}):黄灰色,饱和,松散,成分以石英砂为主,次为长石、黑色矿物、白云母粉粒,该层主要分布于卵石层顶面。除展厅区域缺失外,其余区域均有分布,揭露层厚0.0~2.8m,标贯4.0~5.0击。

⑤砂卵石层(Q₄^{al+pl}):呈深灰色,饱和,卵石成份以岩浆岩为主,次含石英岩,磨圆度较好,分选性较好。一般粒径20-60mm,个别达100mm以上,卵石含量约40~70%,颗粒级配较好,粉细砂充填,局部含漂石,埋深1.6-6.6m。根据超重型N120动力触探测试成果,按规(GB50021-2001)2009年版第3.3.8条和规范GB50007-2002附录B的规定,可将卵石层按密实度划分为松散、稍密、中密、密实卵石四个亚层。

⑤₁松散卵石层:卵石排列十分混乱,绝大部分不接触,卵石含量50~55%,在场地中多层状分布于卵石层上部或呈透镜体状分布于稍密卵石层中,层厚0.0-2.1m。N₂₀平均值为2.3击/10 cm。

⑤₂稍密卵石层:卵石排列混乱,部分不接触,卵石含量55-60%,主要分布于卵石层的中上部,多呈透镜状分布,层厚0.0~3.3m。N₂₀平均值为4.4 击/10 cm。

⑤₃中密卵石层:卵石交错排列,大部分接触,卵石含量60~70%。主要分布于密实卵石层的上部或呈透镜体状分布于稍密卵石层中,场地内分布较连续,层厚0.0~2.7m。N₁₂₀平均值为7.4击/10 cm。

⑤₄密实卵石层:卵石交错排列,绝大部分接触,卵石含量> 70%。场地内分布稳

定，主要分布于卵石层下部，揭露最大厚2.9m,未见底。N120平均值为13.5击/10cm。

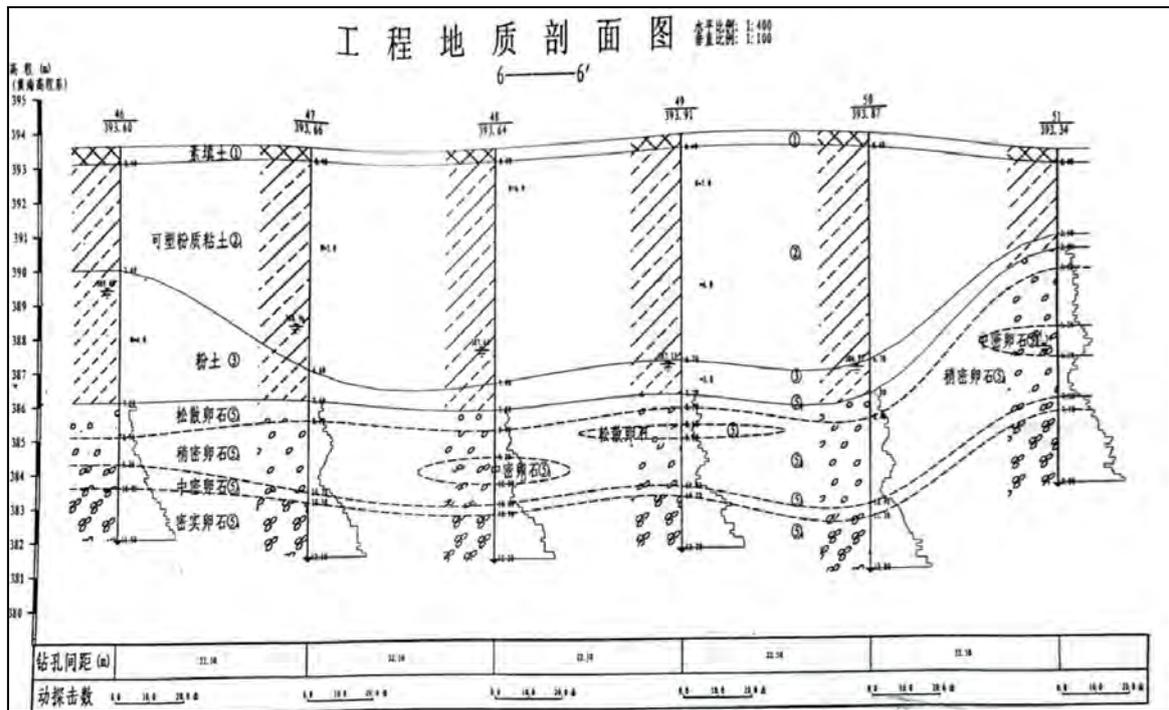


图3.1-2 地勘中的岩芯柱状图

3.2 水文地质信息

3.2.1 水文

青神县地貌以县城为中心，呈盆状结构。岷江由北而南，从中部纵贯全境，东部以龙泉山脉为倚靠，山岭连绵起伏，称为东山；西部以眉山白马台地为主体，丘陵逶迤相续，称为西山。中部为岷江，思蒙河冲积平坝。青神县黑龙镇就位于平坝，地势开阔，土壤肥沃，交通方便，农田灌溉条件优越。

县内河流属岷江水系，岷江发源于松潘境内岷山南麓的弓杠岭和郎架岭。自北向南经茂汶、都江堰市穿成都平原，由彭山流入县境双楠村，流经镇江、太和、富牛、大石桥、崇礼、眉城、光华、永寿、松江、张坎、石伏、罗平，于陈渡出境流入青神县。县境内流长46.5公里，根据彭山水文站提供的水文资料，岷江彭山段近2006~2010，5年水文参数如下：

瞬时最小流量	42m ³ /s
月平均最小流量	215m ³ /s
瞬时最大流量	10900m ³ /s
月平均最大流量	4110 m ³ /s

多年平均流量 441.43m³/s
多年枯水期平均流量 49.6m³/s

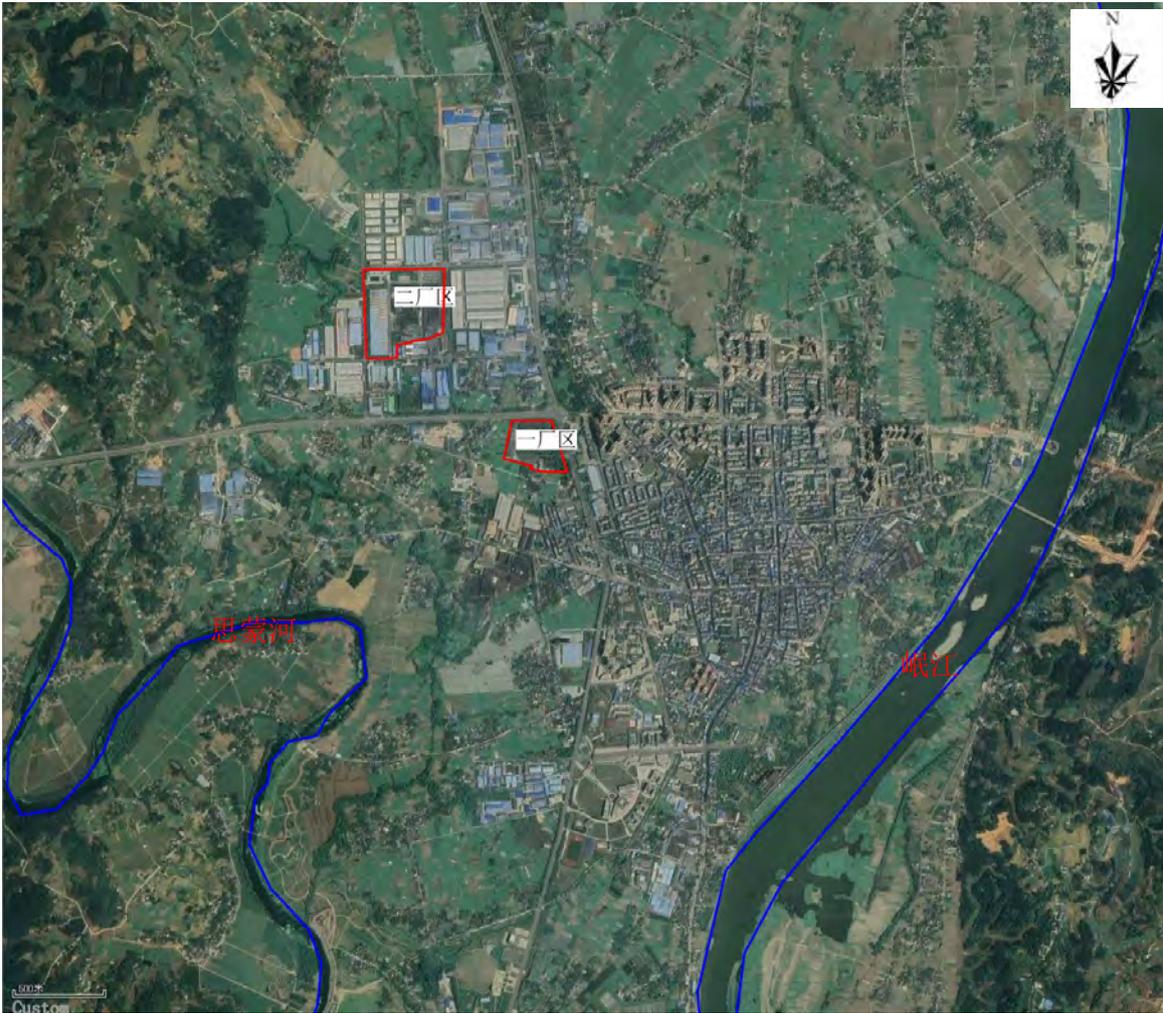


图3.2-1 周边地块水系分布图

3.2.2地下水

根据《四川德恩机械有限责任公司新建厂区岩土工程勘察报告》（2013.12），场地内地下水主要赋存于砂砾卵石层中的孔隙潜水，次为砂砾卵石层以上细粒土中的上层滞水。大气降水和岷江侧向补给为主要补给源，补给充足，水量丰富。本次勘察钻孔实测稳定水位标高386.52m~390.68m（4.2-6.9m），向岷江下游径流排泄。根据当地水文资料，该区地下水位年升降变化幅度在1.5m左右，场地砂卵石层地下水的渗透系数可取22~25m/d。该场地地下水属SO₄²⁻-HCO₃⁻-Ca型。

结合区域水文地质图，地块所在区域地下水为砂砾卵石层组的孔隙潜水，与地勘报告中地下水类型一致。



图3.2-2区域水文地质图（区域内为砂砾卵石层组，水量丰富）

结合地块所在区域水文地质情况及现场踏勘，本地块所在区域地下水流向判断主要利用企业地块内现有地下水井（地块水井基本情况见下表），采用“三点法”初步确定，确定得出地块所在区域地下水流向为西北向东南流向，汇入岷江。

表3.2-1 地块内判断地下水流向的水井基本情况一览表

水井点位编号	坐标（以°表示）		井口高程（m）	水位（m）	水面高程(m)	井深(m)
	E	N				
W2	103.824533	29.845078	395	4	391	20
W3	103.832185	29.841935	393	3	390	20
W4	103.830824	29.834412	392	2.5	389.5	20

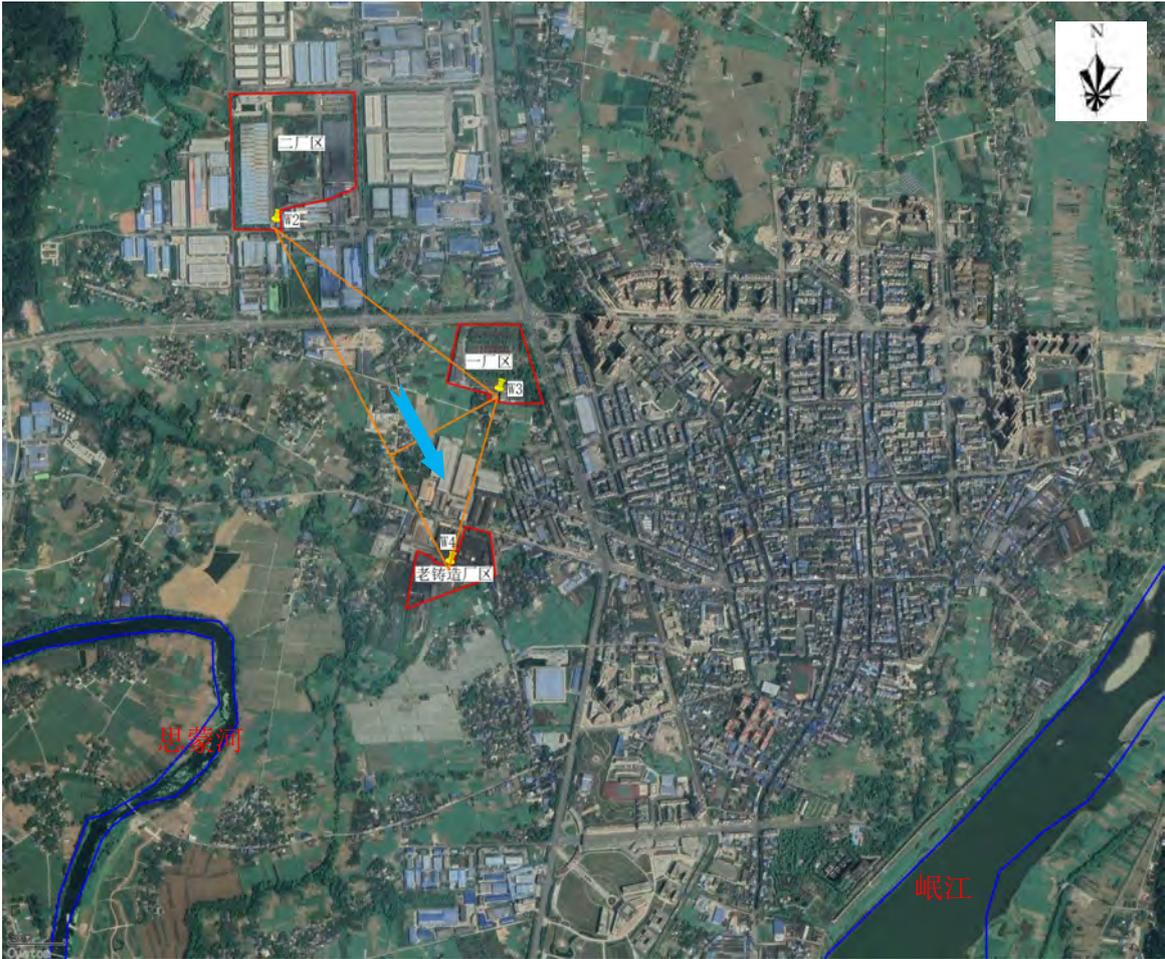


图3.2-3 地块内地下水流向图

4 企业生产及污染识别

根据已经编制完成的《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年9月），企业一厂区和二厂区的产品方案、平面布置、原辅材料、生产工艺、产排污情况及重点区域、地面防渗情况见下4.1-4.8章节。

4.1 企业产品方案

四川德恩精工科技股份有限公司主要从事机械零部件加工的生产，其主要产品包含皮带轮、锥套、胀套、衬套、齿轮、同步轮、各类非标件等。各厂区其产品方案见下表4.1-1.

表4.1-1 企业产品方案

序号	厂区	产品名称	最大年产量	备注
1	一厂区	精密传动件	3万吨	主要为皮带轮、锥套、胀套、衬套、齿轮、同步轮、各类非标件等
2	二厂区	精密传动件（铸件）	18万吨	
		铸造坯件	5万吨	为一厂区和二厂区提供原料铸件毛坯件

4.2 企业平面布置

四川德恩精工科技股份有限公司主要从事机械零部件加工的生产，每个厂区的平面布置不同，各厂区平面布置图见图4.2-1~图4.2-2。

表4.2-1 企业各个厂区主要构筑物一览表

企业	类型	占地面积	主要构筑物	备注
四川德恩精工科技股份有限公司	一厂区	58509m ²	表面处理车间（磷化、喷塑、喷漆）、电泳车间、污水处理站、机加工车间、固废间、危废间、包装车间	2021年底将机加工生产线（包含总检）搬迁至二厂区的3号厂房内，现为包装生产线；2022年6月将磷化车间外的喷漆区设备拆除，现为空厂房
	二厂区	174178.26m ²	机加车间、铸造车间、数智化车间、固废间、危废间	2015年建设铸造车间（1号厂房）、2021年建设2号厂房中的铸造车间，2021年将1号厂房中原铸造车间内的V法铸造生产线停用

表4.2-2 一厂区主要构筑物建设情况

名称	建设内容及规模
----	---------

主体工程	表面处理车间	钢构厂房，包括磷化线、喷塑线、喷漆线、收货区。主要承担生产纲领中各类传动件产品的表面处理任务
	电泳车间	钢构厂房，包括电泳线1条及相关配套设施。主要承担皮带轮产品的表面处理任务。包含电泳车间、包装线
	机加工车间	钢构厂房，车间高9m，为大件带轮车间
	包装车间	钢构厂房，面积10563m ² ，车间高9m，含包装车间、半成品库、待发库等
	精加工车间	承担产品的精加工
辅助工程	供水	厂区内供水管网等
	供电	配电房一座，单层框架结构，建筑面积491m ²
	空压站	1处，位于机加工车间北部
	锅炉房	1处，位于表处包装车间旁
	木工房	位于厂区西北侧，建筑面积692m ²
储运工程	半成品库房	位于机加工车间，建筑面积814m ²
	成品库房	位于机加工车间，建筑面积1278m ²
	油类暂存间(库房三)	位于厂区东侧，钢构，建筑面积120m ²
	固废间(铁屑)	位于厂区北侧，钢构，建筑面积210m ²
办公及生活设施	办公楼	2F，占地面积2105m ² ，建筑面积4310m ²
	会所	1F，占地面积246m ² ，建筑面积253m ²
	食堂	一直闲置，1F，建筑面积410m ²
环保工程	表处车间废水处理装置	采用中和+混凝沉淀+过滤+活性炭过滤工艺
	生活污水处理装置	采用地埋式二级生化处理装置处理，处理能力40m ³ /d
	表面前处理线侧吸抽风装置	1套，风量1850-2310m ³ /h
	喷塑设备自带除尘系统	粉尘回收仓，风量1330-1790m ³ /h，7套
	水帘除漆雾系统	水帘式喷漆室，2套，废气经2个10m高排气筒排放

表4.2-3 二厂区主要构筑物建设情况

名称	建设内容及规模
----	---------

主体工程	1号厂房	铸造一车间	钢构厂房，建筑面积20114.15平方米，车间高10.5m，包括模型库、车间办公室、消磨区、下料区、垂直分型铸造生产线、消失模铸造生产线、熔炼区域。主要承担生产纲领中小型产品所需铸件坯件的生产任务。
	2号厂房	铸造二车间	钢构厂房，车间高10.5m，包括熔炼工部、消失模铸造及砂处理生产线，树脂砂铸造生产线
		数智化车间	采用先进设备进行精加工
		仓储区	存放固态原辅料或者半成品、成品
		熔炼区域	使用中频电炉，该电炉不含多氯联苯的电容器
		锻造车间	使用钢材进行锻造
	3号厂房	机加工车间	钢构厂房，建筑面积分别为33235.43平方米，车间高10.5m，含消耗品库房、成品库房。配有卧式加工中心、立式加工中心等数控机床。主要承担生产纲领中各类产品生产所需的全部机械加工任务。
		原材料车间	堆放铸造车间所用原料废铁
		工模具车间	存放工模具
辅助工程		供水	厂区内供水管网等
		供电	配电房一座，单层框架结构
		空压站	1处，位于机加工车间北部
储运工程	危废、固废、堆场	油库	位于厂区南侧，钢构，建筑面积100m ² ，存放桶装机油及液体原料，不涉及储罐
		一般固废间	位于厂区南侧，钢构，建筑面积100m ²
		危废暂存间	位于厂区南侧，钢构，建筑面积100m ²
办公及生活设施		办公楼	2F，占地面积2105m ² ，建筑面积4310m ²
		会所	1F，占地面积246m ² ，建筑面积253m ²



图4.2-1 一厂区平面布置图



图4.2-2 二厂区平面布置图

4.3原辅材料及设施设备

四川德恩精工科技股份有限公司主要从事机械零部件加工的生产，其主要产品包含皮带轮、锥套、胀套、衬套、齿轮、同步轮、各类非标件等，各个厂区主要原辅料使用情况如下表4.3-1~表4.3-3。

表 4.3-1 主要原辅材料消耗表（一厂区）

序号	类型	物料名称	年耗量(t)	来源及运输	主要成分或规格	用途
1	辅料	切削液	27.4	外购、汽运、桶装	水溶性	冷却、润滑
2		机油	21.6	外购、汽运、桶装	46#抗磨液压油	润滑
3		焊条	0.64	外购、汽运	502焊条、不锈钢焊条、铜焊条	焊接
4		氧气	8580L	外购、汽运、瓶装	O ₂	焊接
5		表调剂	1.2	外购、汽运、袋装	磷酸肽10%、氟化钠60%、碳酸钠30%	表面前处理
6		磷化剂	49.2	外购、汽运、桶装	磷酸40%、氧化锌26%、碳酸锰24%、硝酸10%	表面前处理
7		磷酸三钠	1	外购、汽运、袋装	Na ₃ PO ₄ 、H ₂ O	表面前处理
8		氢氧化钠	37.32	外购、汽运、袋装	Na ⁺ 、OH ⁻	表面前处理
9		食盐	1.2	外购、汽运、袋装	Na ⁺ 、Cl ⁻	
10		36%浓度盐酸	93.57	外购、汽运、桶装	HCl、H ₂ O	
11		亚硝酸钠	1.75	外购、汽运、袋装	NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻	光饰
12		塑粉	10.59	外购、汽运、袋装	EP8002-7053837、聚酯树脂	喷塑涂装
13		脱脂剂	21.85	外购、汽运、桶装	碳酸盐、碳酸氢盐、硅酸盐、柠檬酸钠、4A沸石	表面前处理
14		防锈油	8.3	外购、汽运、桶装	KOH/NAOH+表面活性剂+缓蚀剂/LT-211	
15		防锈乳化剂	6.5	外购、汽运、桶装	LS.PK336, KOH/NAOH+表面活性剂+缓蚀剂	
16		油漆	1.52	外购、汽运、桶装	改性丙烯酸树脂35%、聚酯树脂20%、三聚氰胺-甲醛树脂6%、钛白颜料6%、助剂8%、溶剂25%	表面喷漆
17		稀释剂	0.54	外购、汽运、桶装	200号溶剂汽油60%、煤油27%、甲苯7.5%、二甲苯5.5%	油漆稀释

18		电泳漆 (无铅、 无苯)	1	外购、汽运、桶装	氨基改性环氧树脂、碳 黑、硅酸铝、乙二醇丁 醚、界面活性剂、水	电泳
19		石子	10.8	外购、汽运	磨料、4*4、6*6、17*17	光饰
20		促进剂	2.39	外购、汽运、袋装	亚硝酸钠30%、水70%	表面处 理
21		刀具	3万支	外购、汽运	合金刀片、数控刀片	加工
22		电器元件	6万支	外购、汽运	电线、胶布、断路器等	组装
23		其他零件	20万件	外购、汽运	外六角、内六角、顶丝 等	组装
24		包装材料	195	外购、汽运	纸箱、纸盒、防锈纸、 塑料袋等	成品包 装
25	能源	电	14万度	园区电网	/	项目供 电
26		天然气	不确定	园区气网	甲烷	项目供 气
27		压缩空气	2Nm ³ /h	厂区空压机	O ₂	项目空 压机
28	水	自来水	3.5万m ³ /d	园区自来水管网	H ₂ O	项目供 水

表 4.3-2 主要原辅材料消耗表（二厂区）

序号	物料名称	年耗量 (t)	形态	备注
1	废铁	72544.3	固态	
2	铁(钢)屑	20015.8	固态	
3	回炉料(废铁)	18860.2	固态	
4	废钢(边角余料)	15933.7	固态	
5	硅铁	2040.6	固态	
6	锰铁	918.6	固态	
7	增碳剂	1221.9	固态	
8	石英砂(炉粉料)	2007.2	固态	
9	孕育剂	549.6	固态	

10	球化剂	104.5	固态	
11	聚渣剂	224.2	固态	
12	EPS（聚苯乙烯泡沫）	6	固态	成分为苯乙烯
13	EVA薄膜	1.5	固态	成分为乙烯、醋酸乙烯酯
14	石墨涂料	120	固态	
15	水玻璃	10	固态	
16	呋喃树脂	500	固态	
17	固化剂	150	固态	
18	酒精	60	液态	
19	石英砂	4000	固态	
20	铝锭	35	固态	
21	钢板	2158.7	固态	
22	脱模剂	26.7	固态	
23	切削液	114.74	液态	
24	机油	123.2	液态	
25	焊条	0.85	固态	

四川德恩精工科技股份有限公司二厂区熔炼车间使用的电炉为中频炉，其电炉变压器中不含多氯联苯电容器。

4.4生产工艺

四川德恩精工科技股份有限公司主要从事机械零部件加工的生产，其主要产品包含皮带轮、锥套、胀套、衬套、齿轮、同步轮、各类非标件等。各个厂区的工艺互相依托，整体工艺见下图4.4-1。

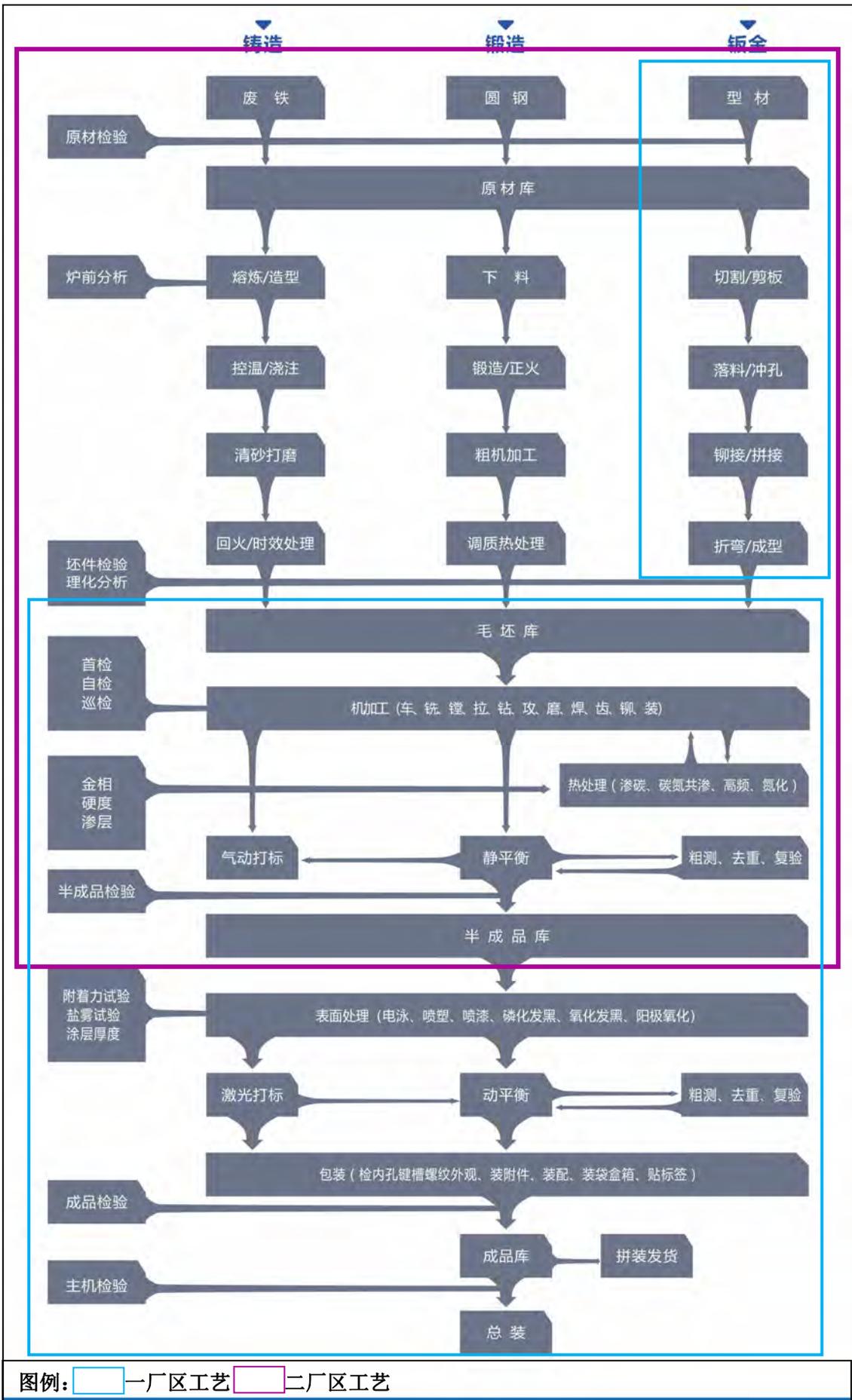
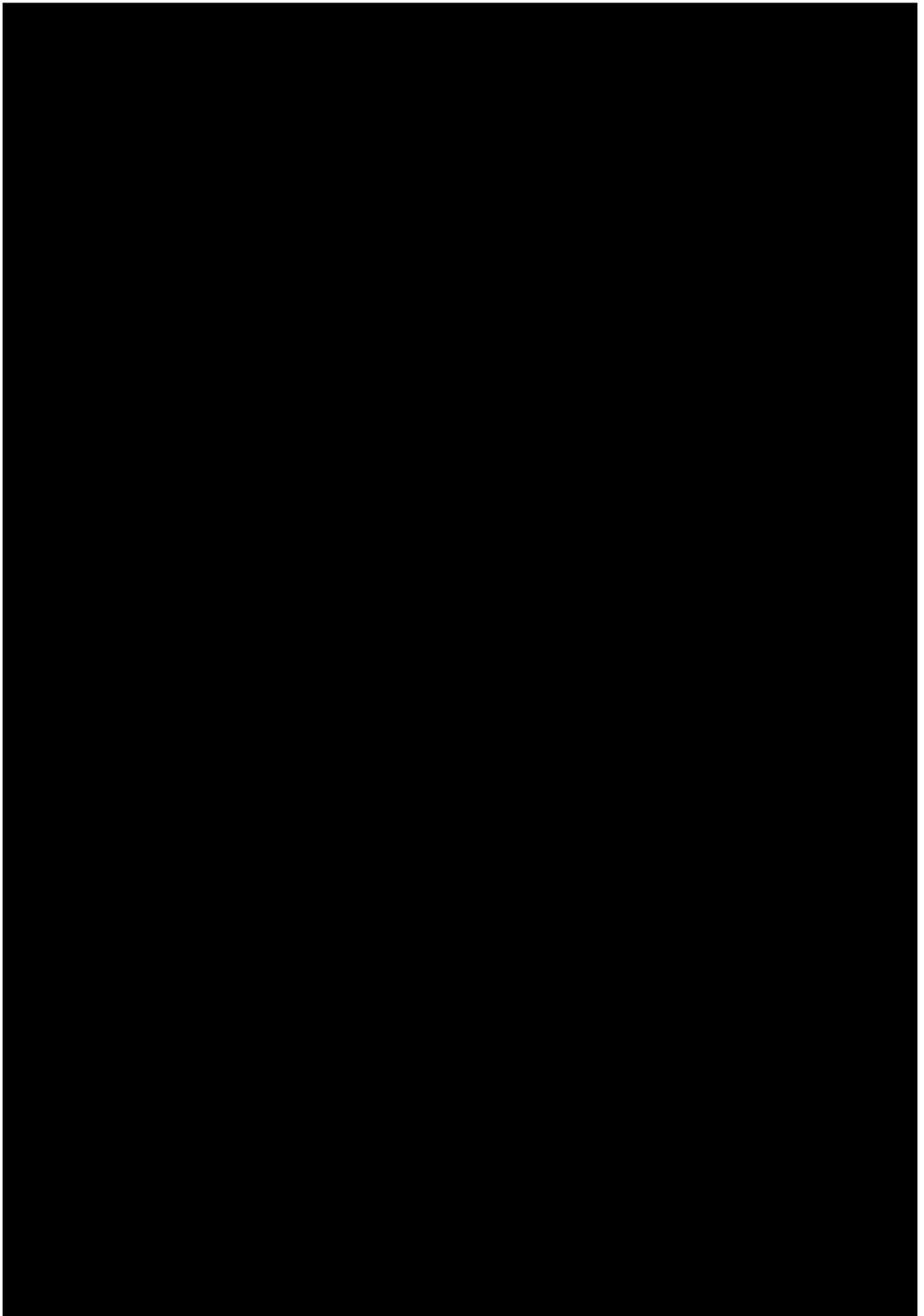
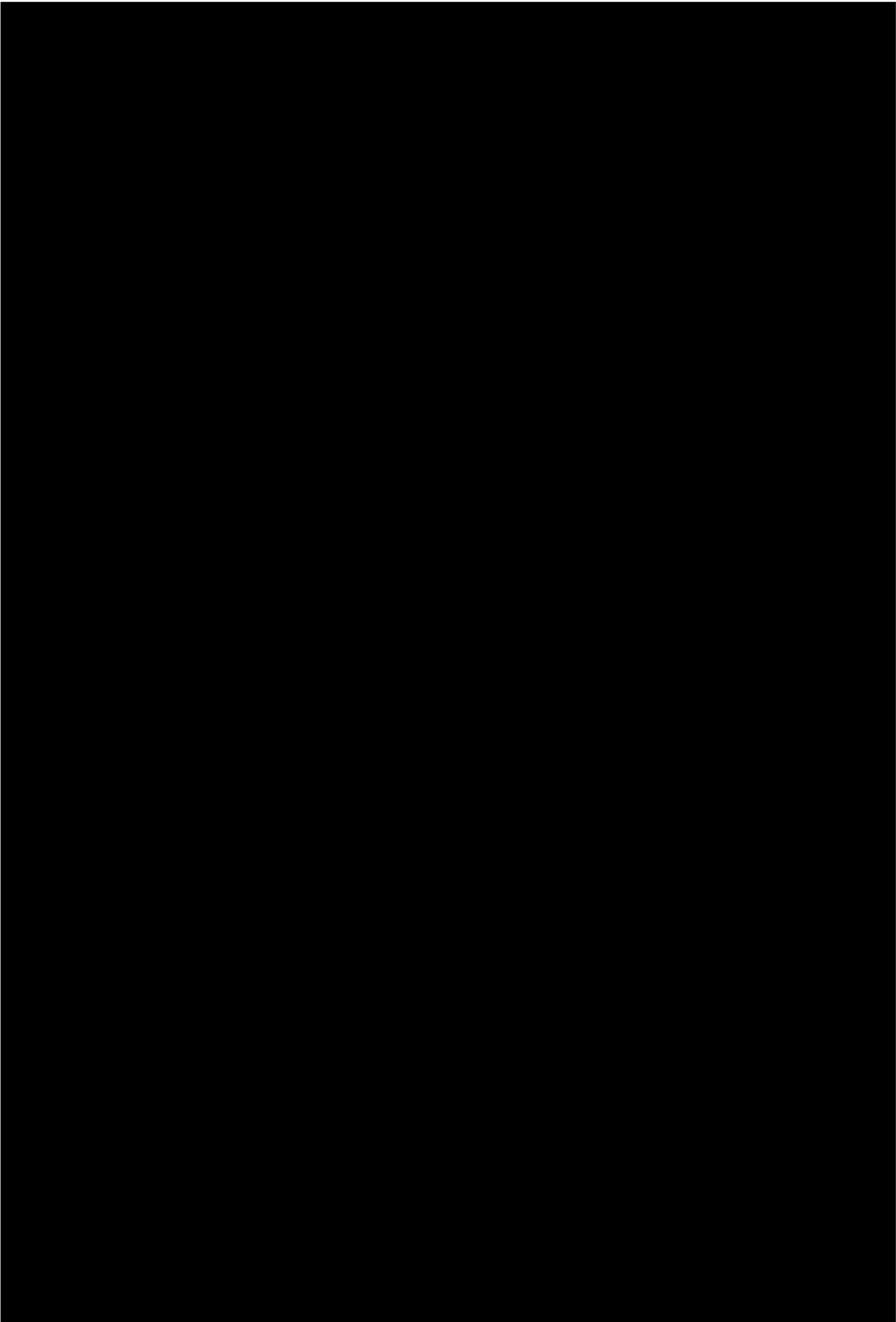
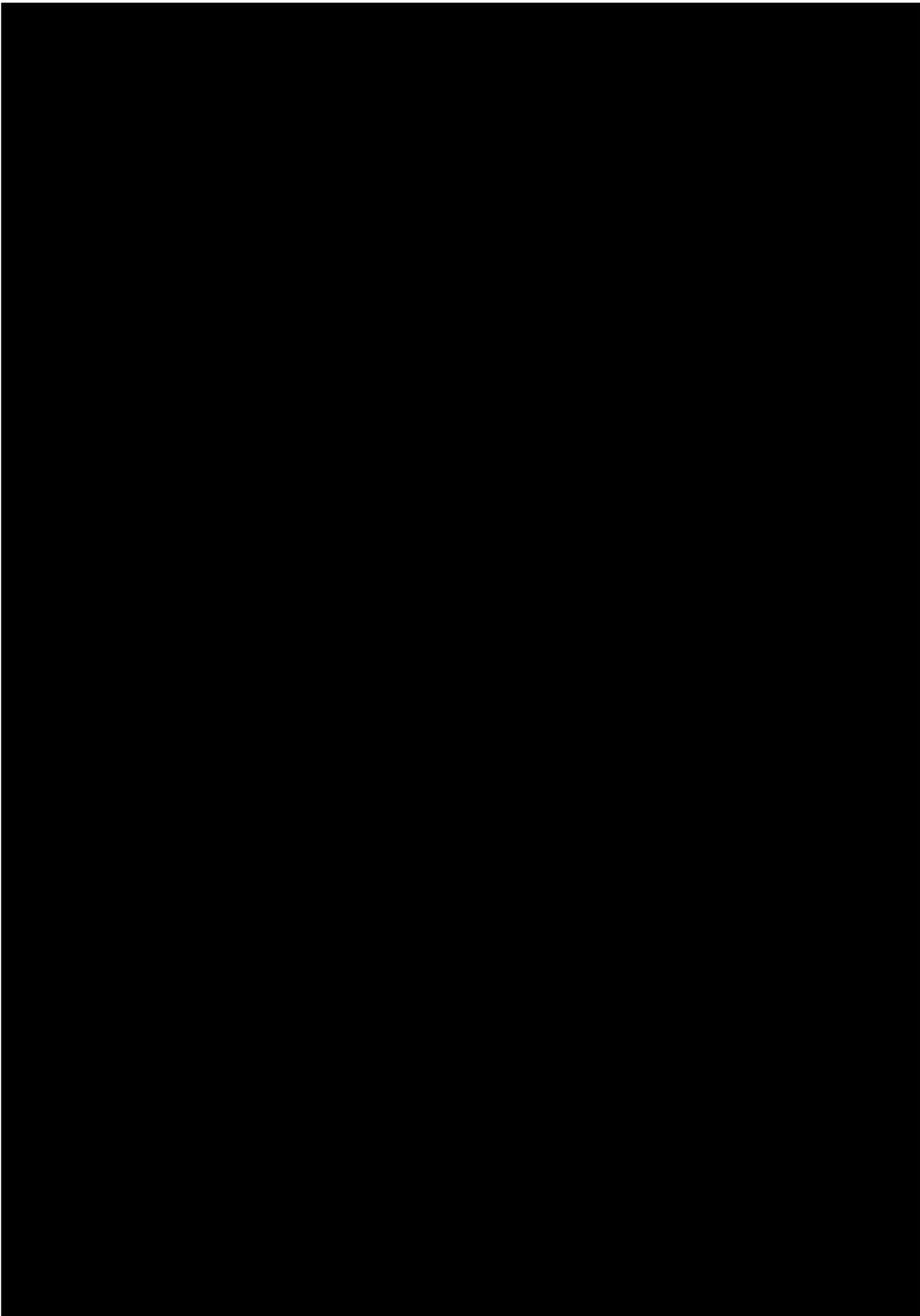
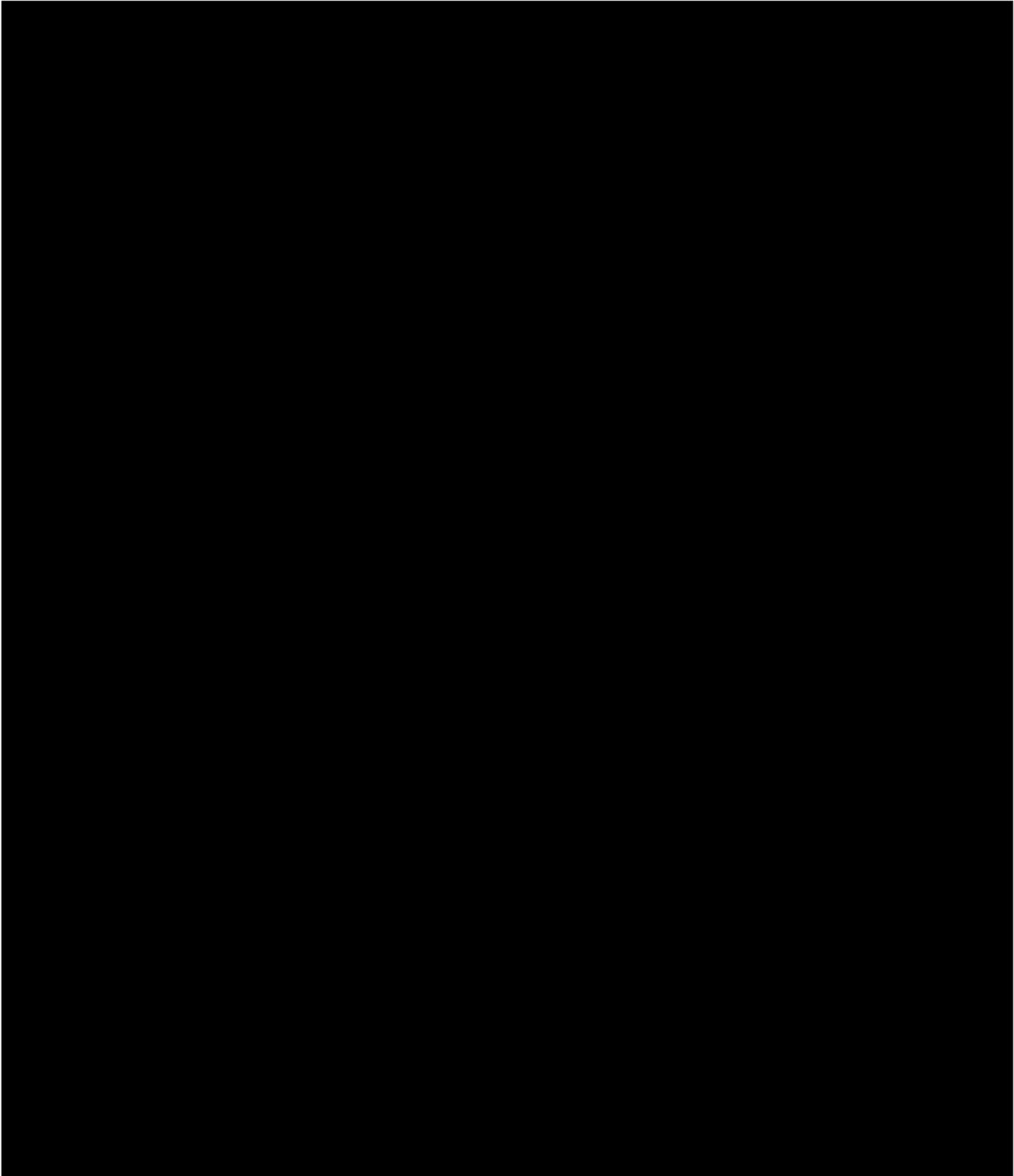


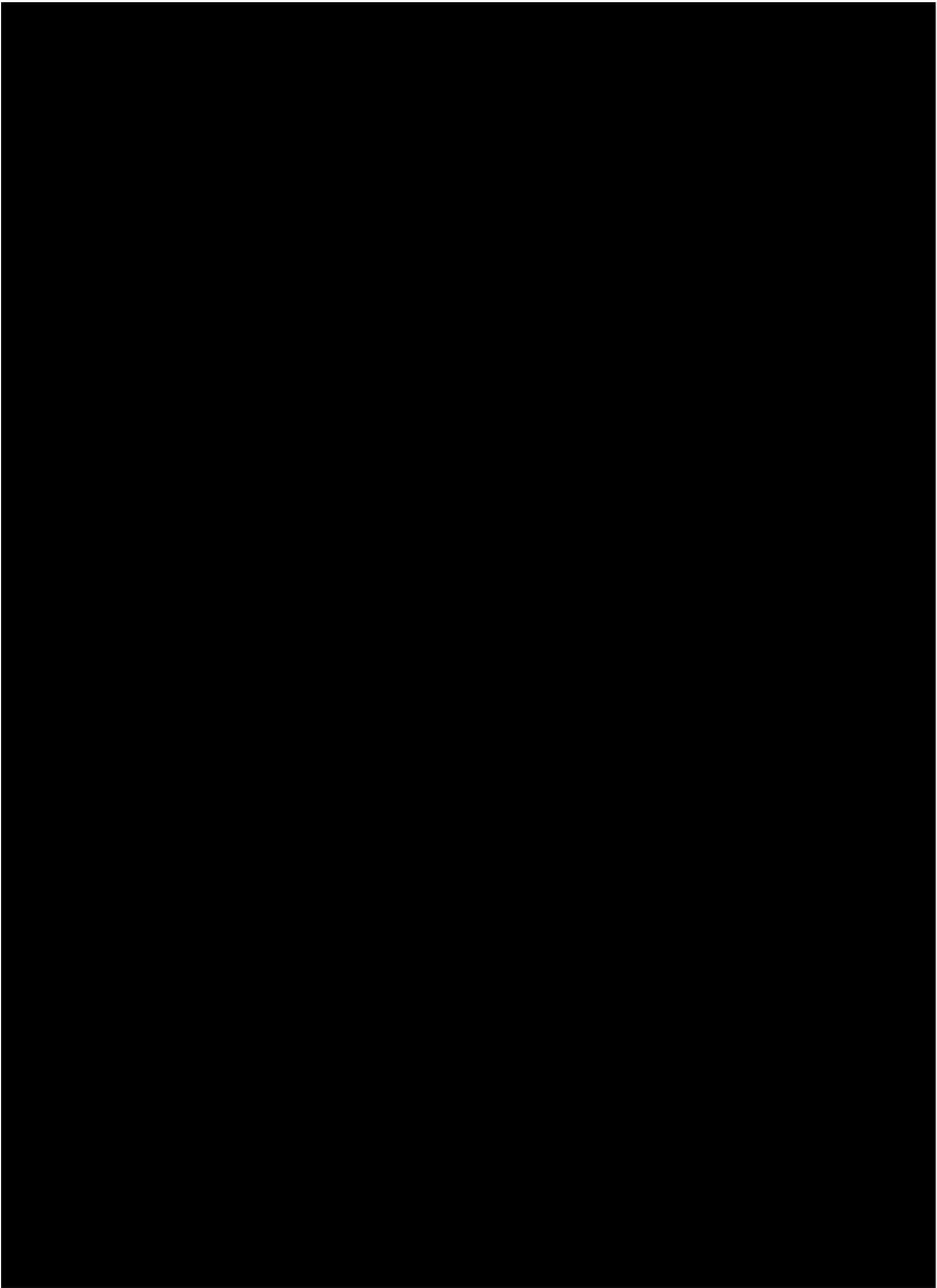
图4.4-1 企业生产工艺流程图

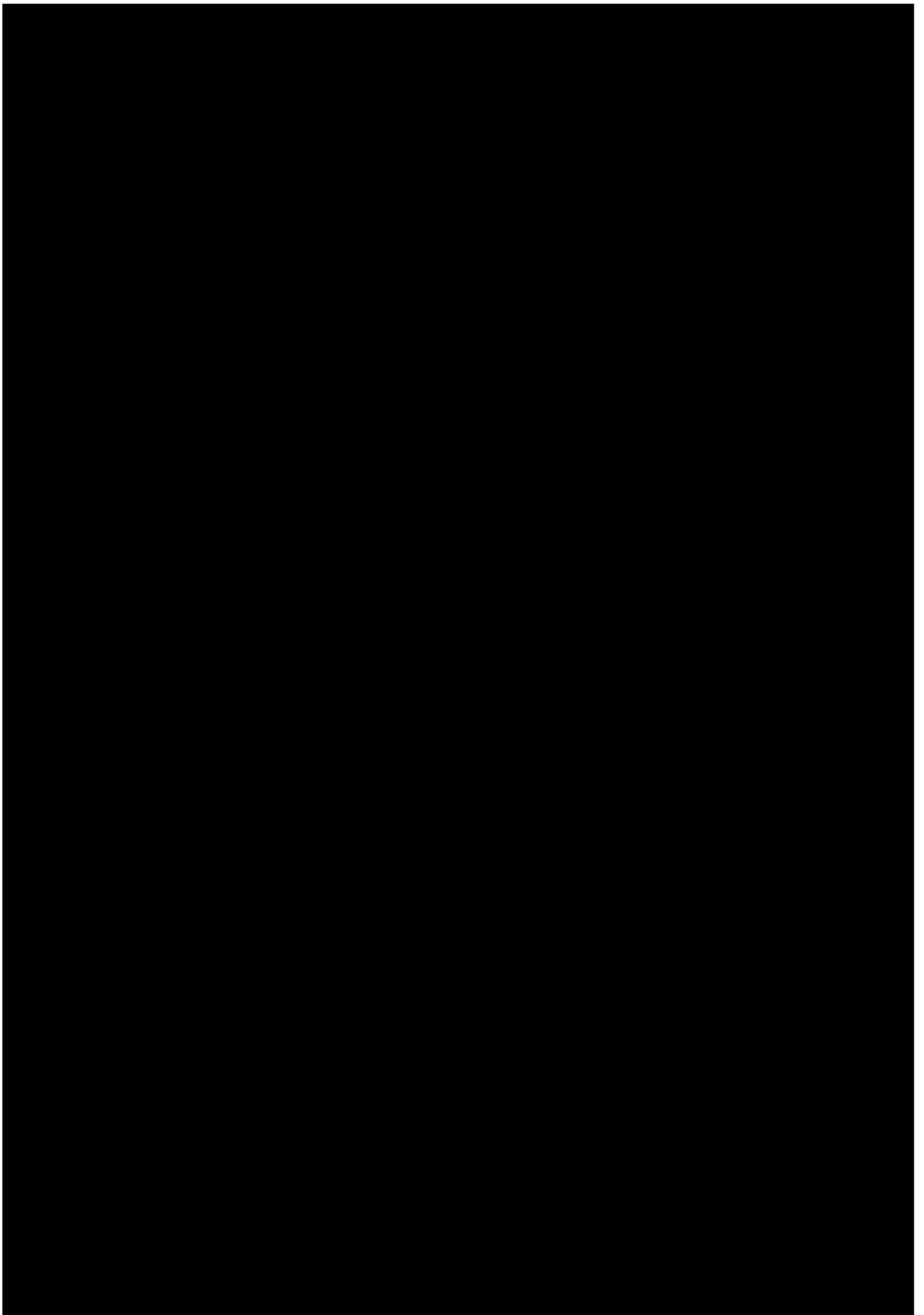


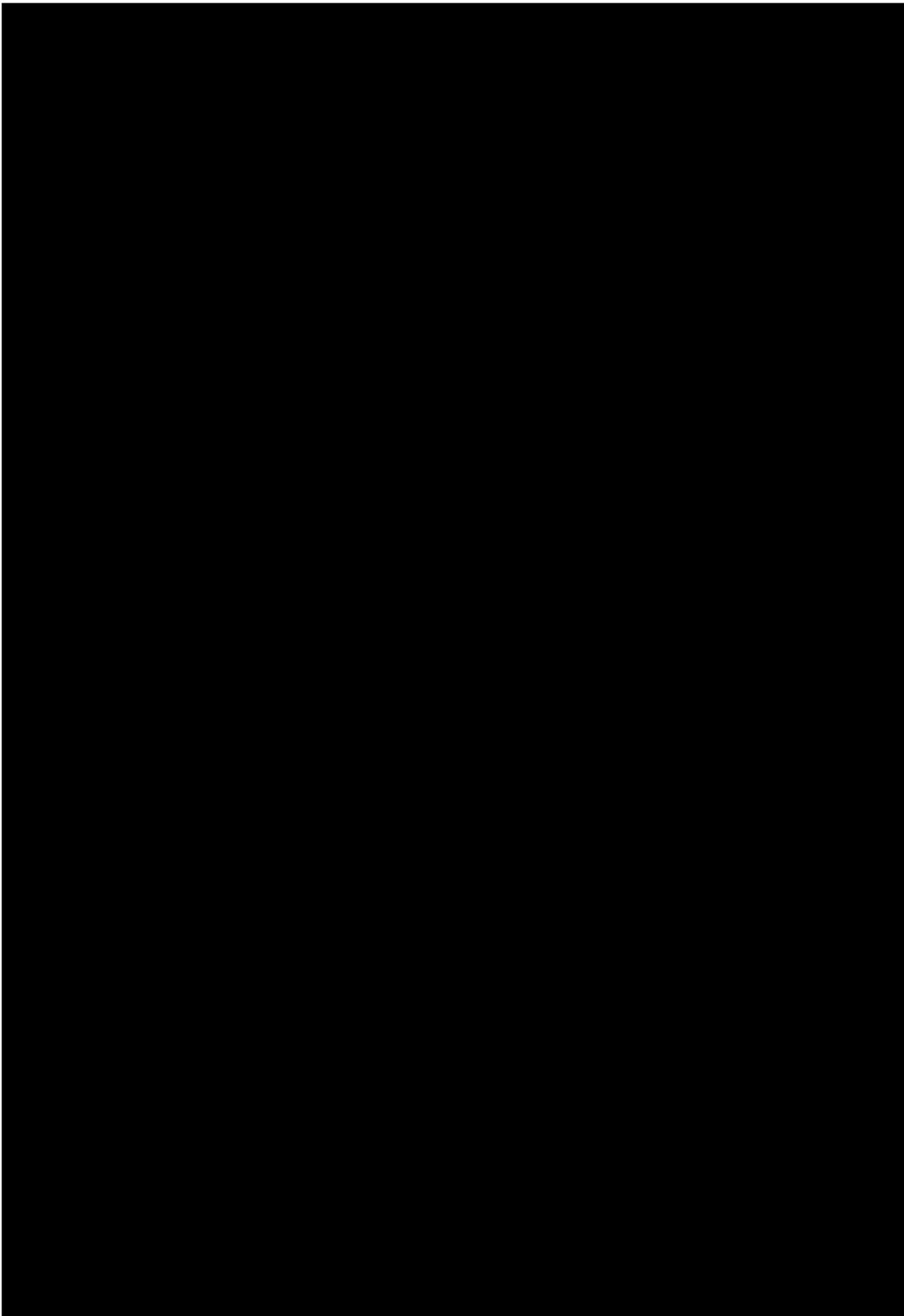


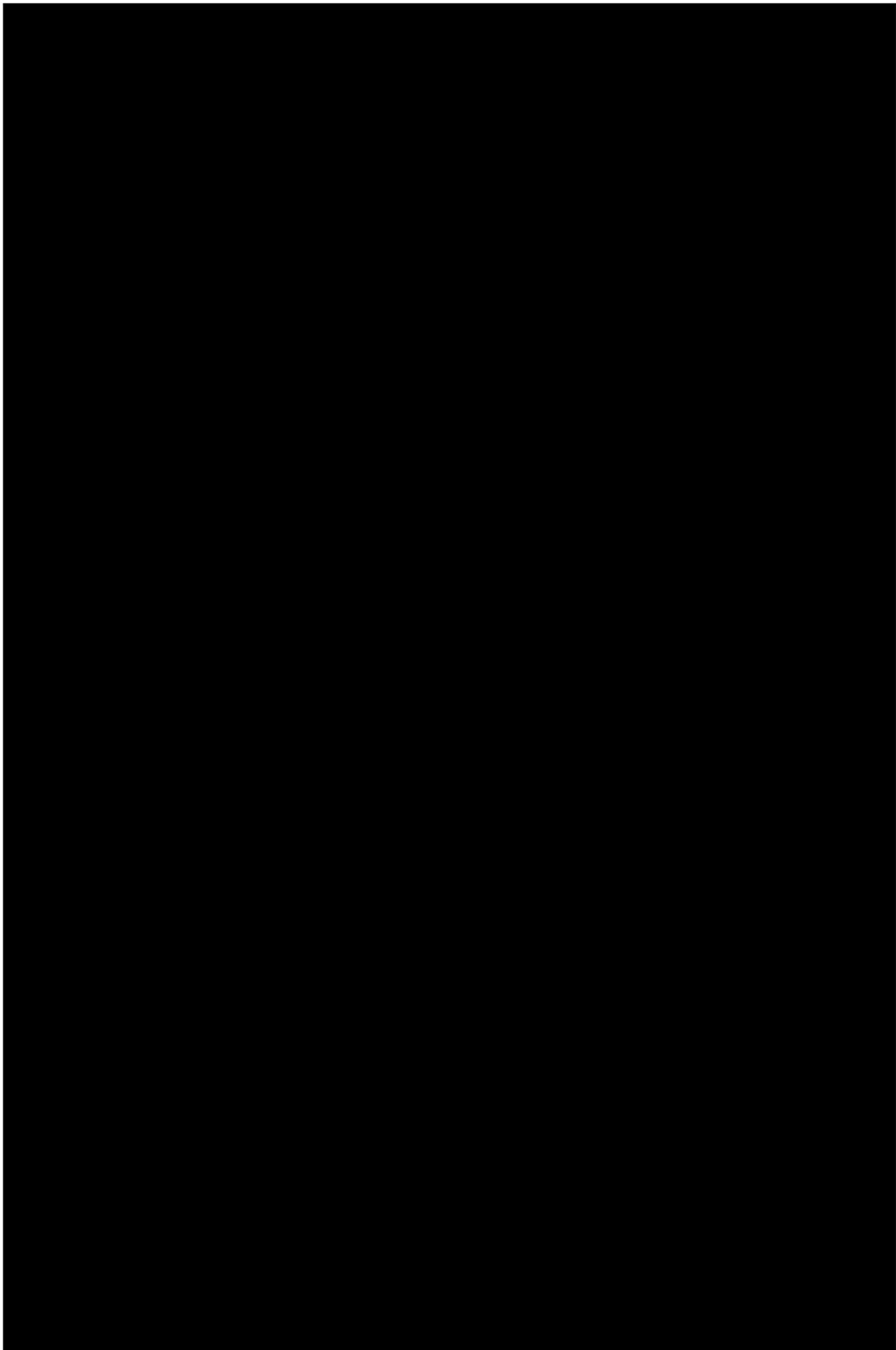


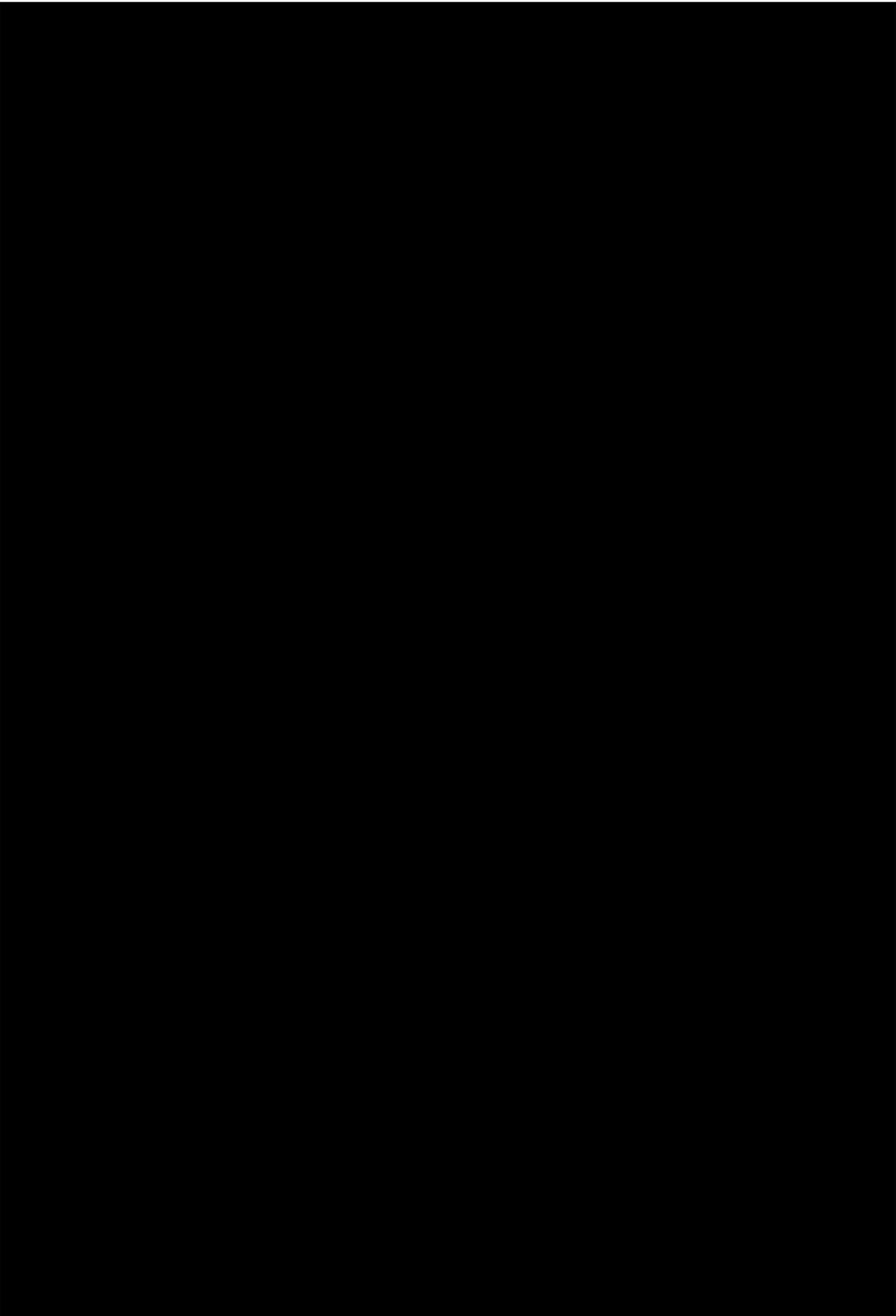


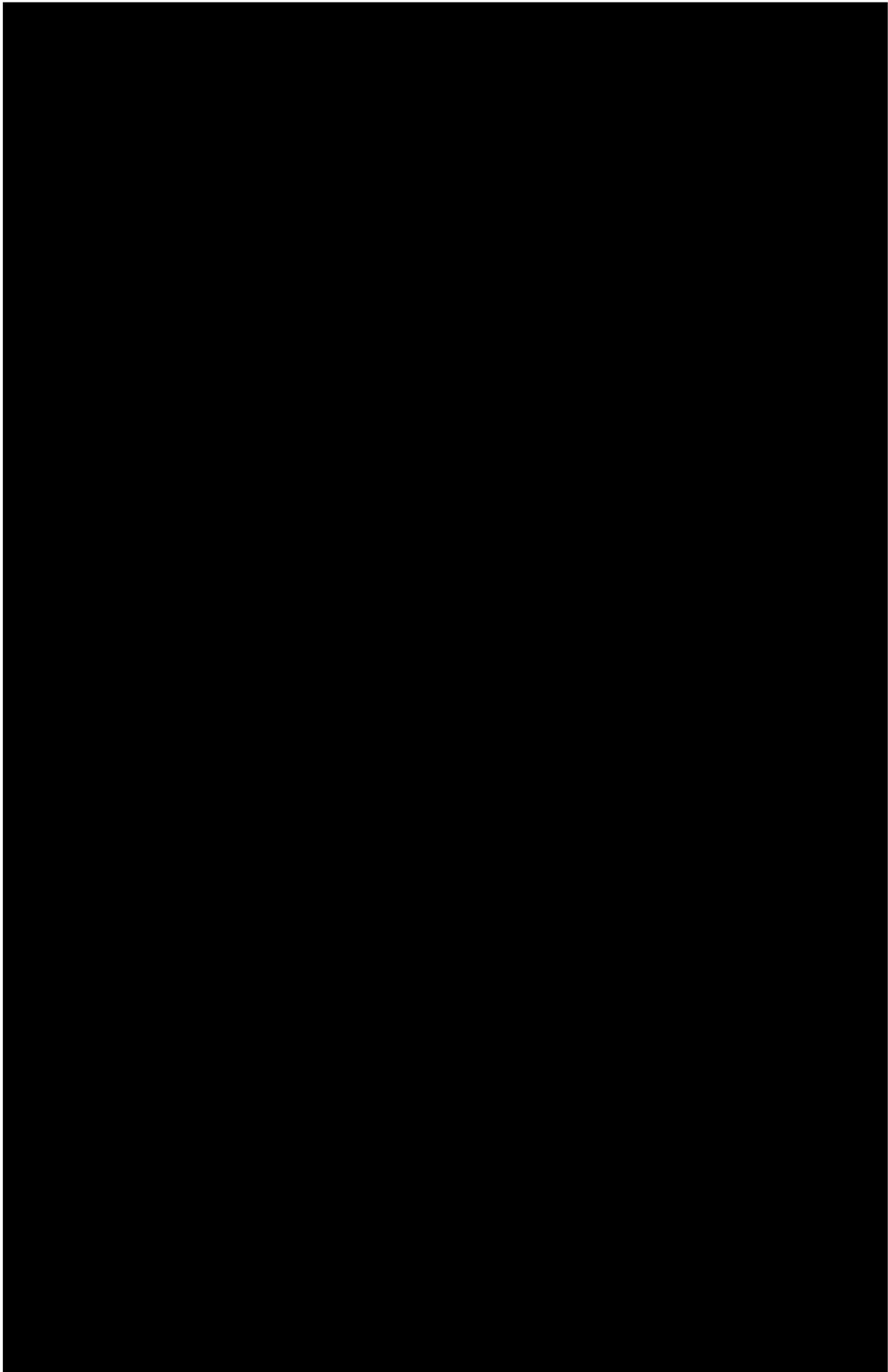


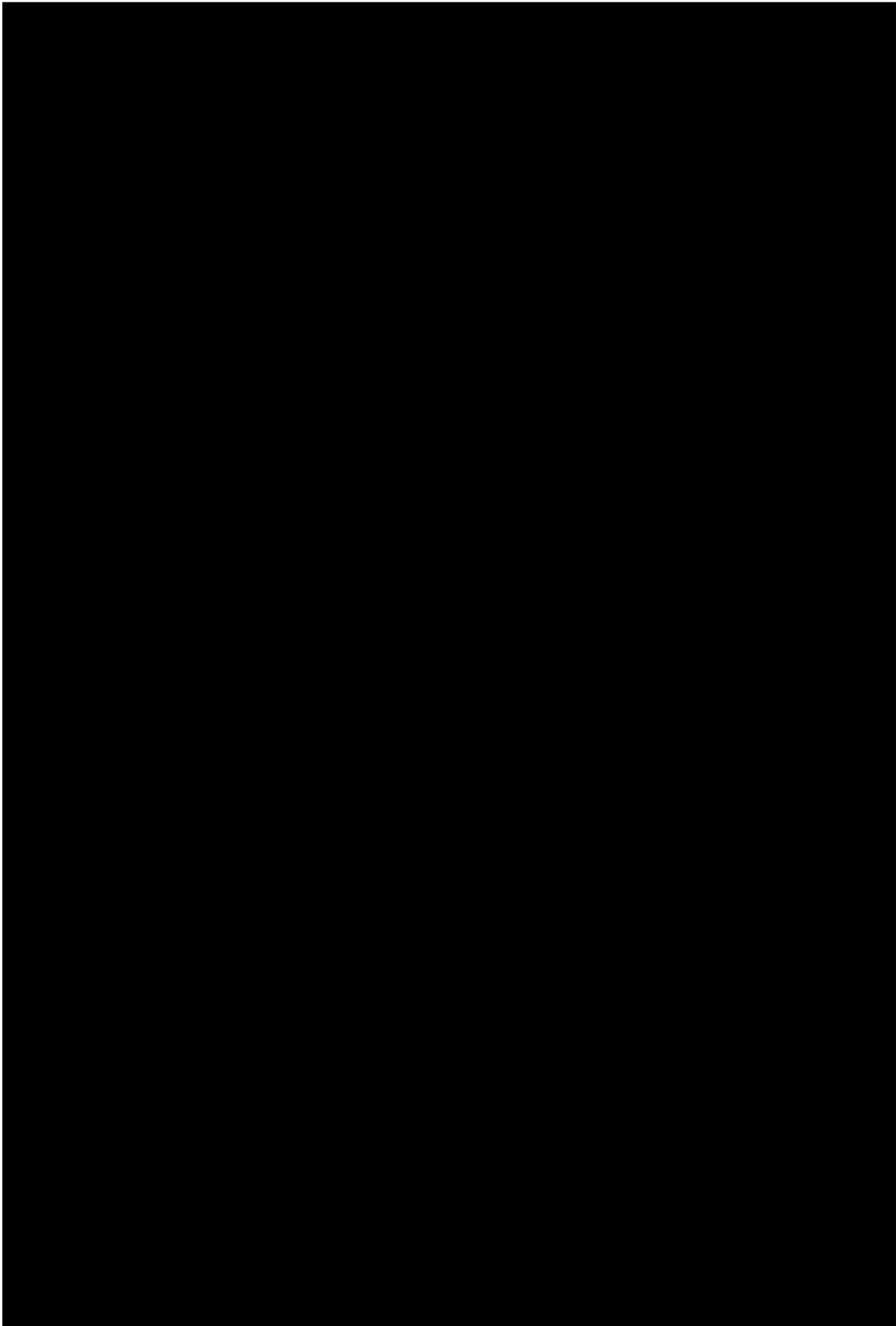


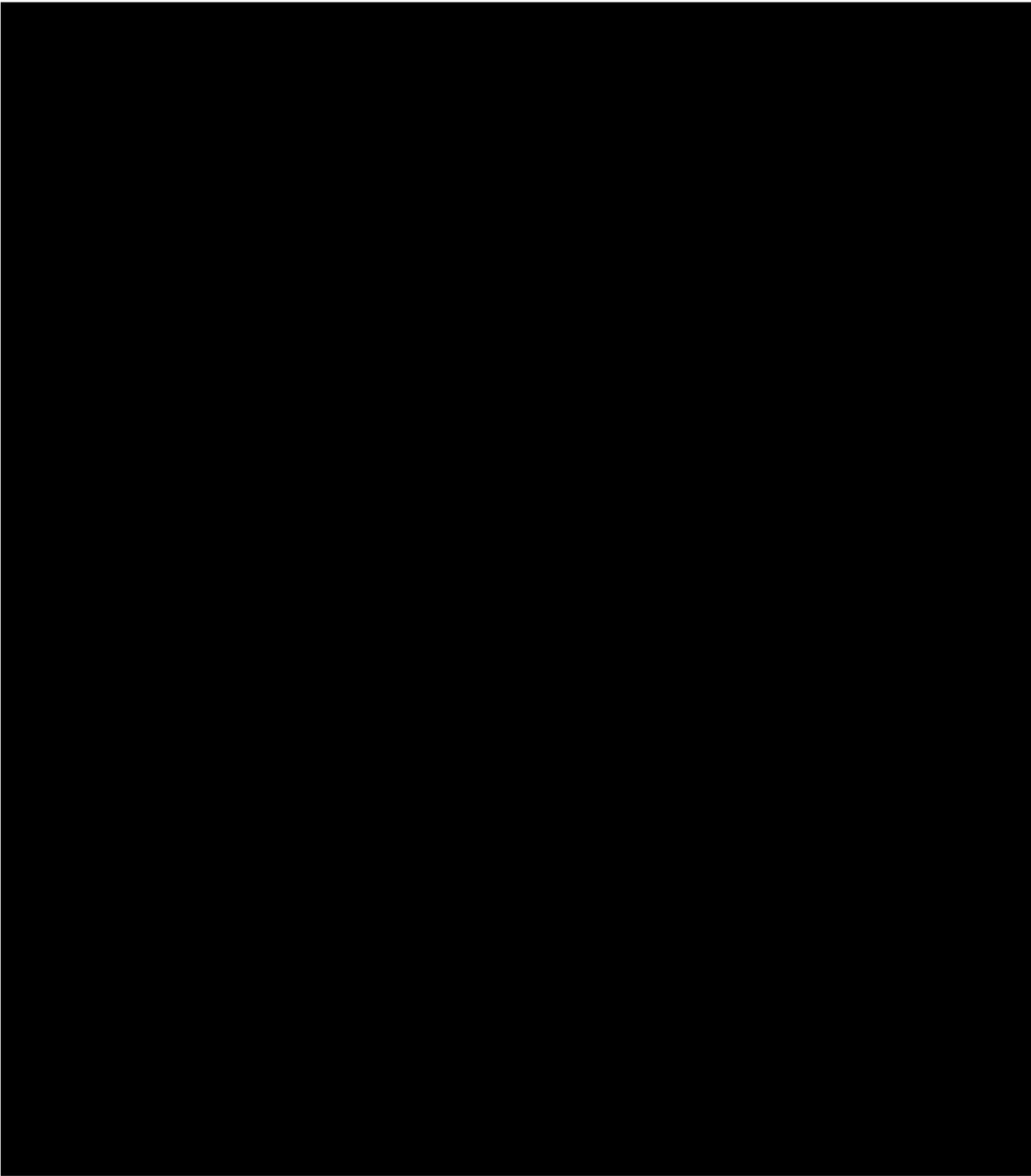


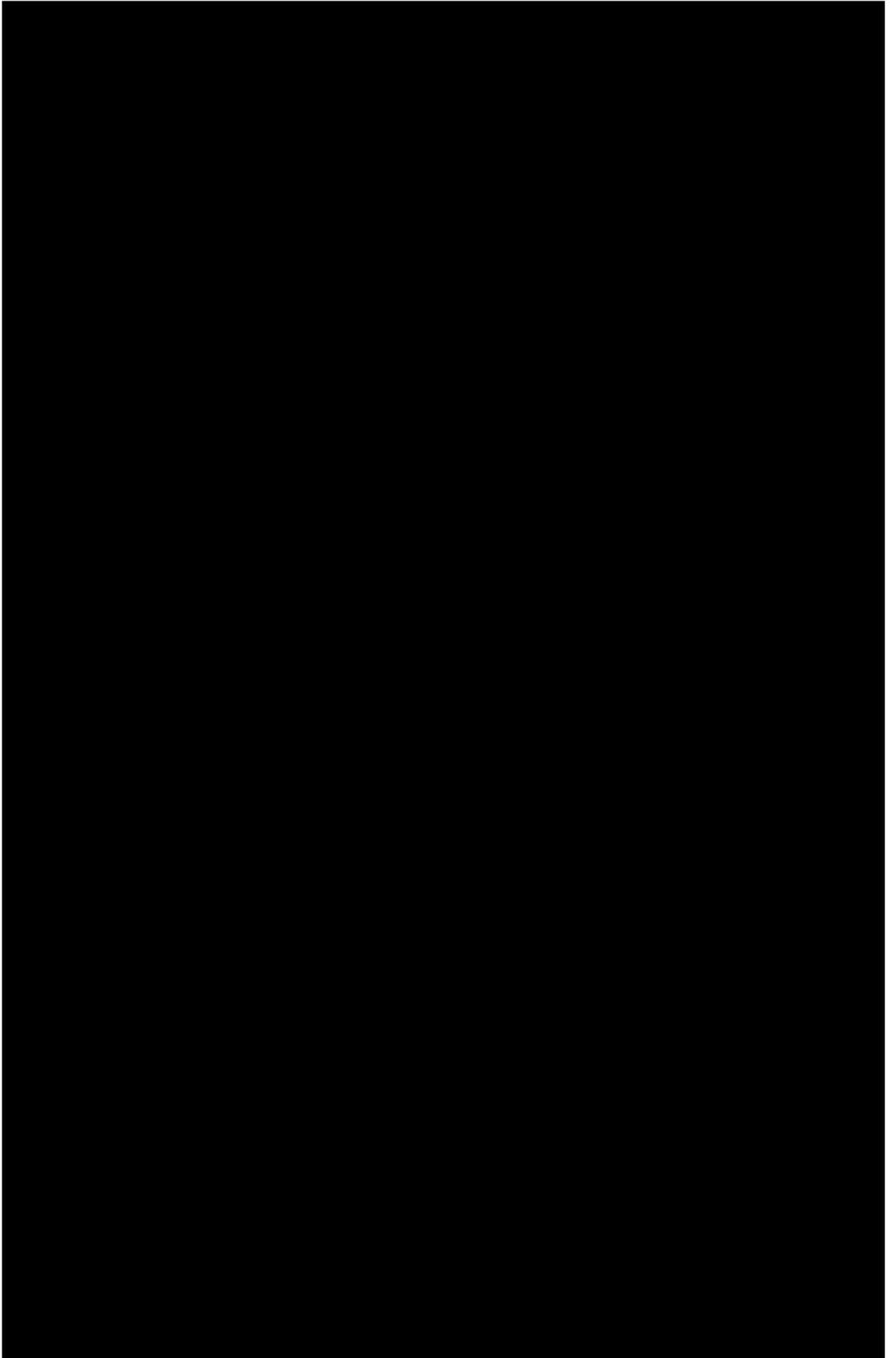


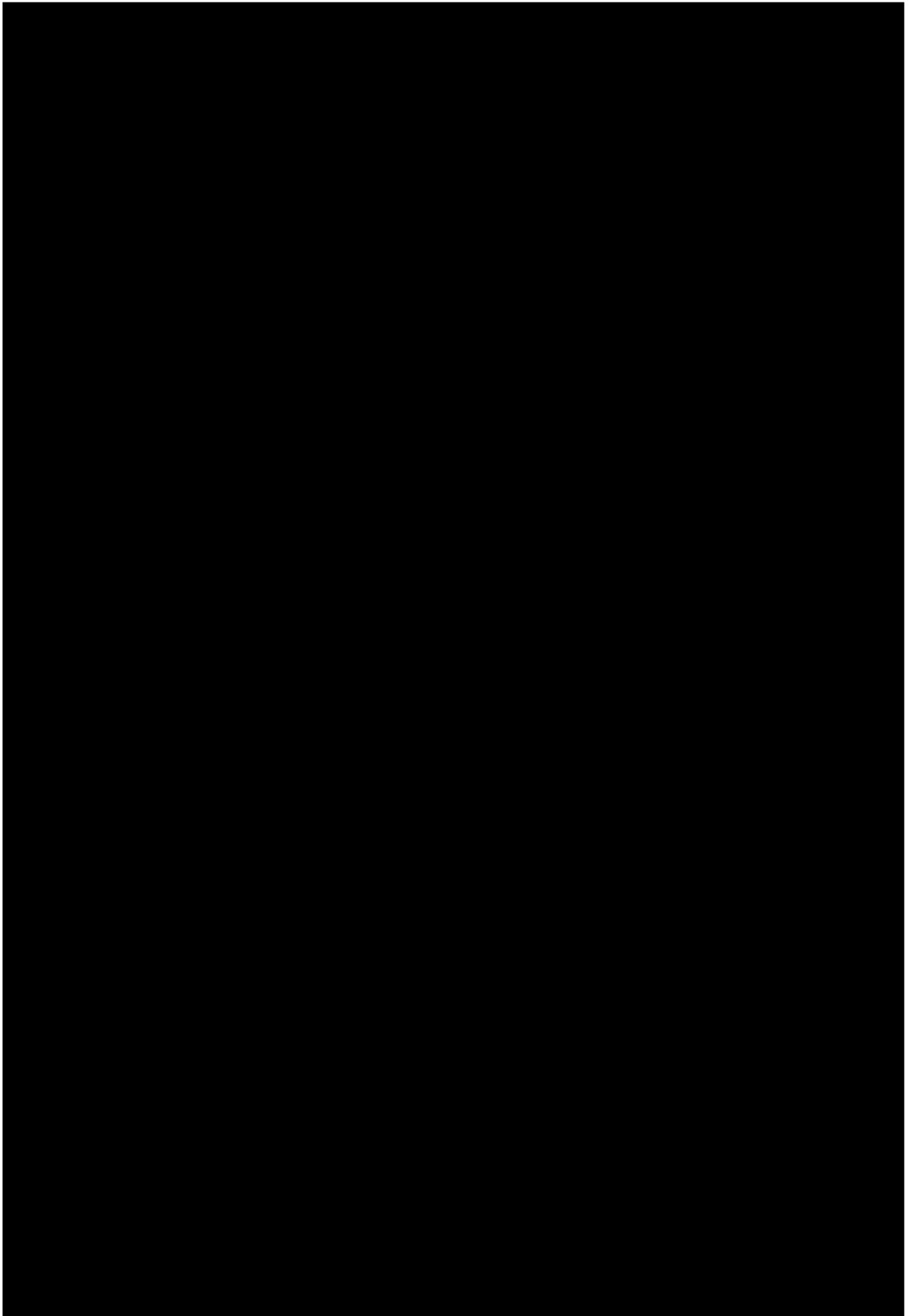


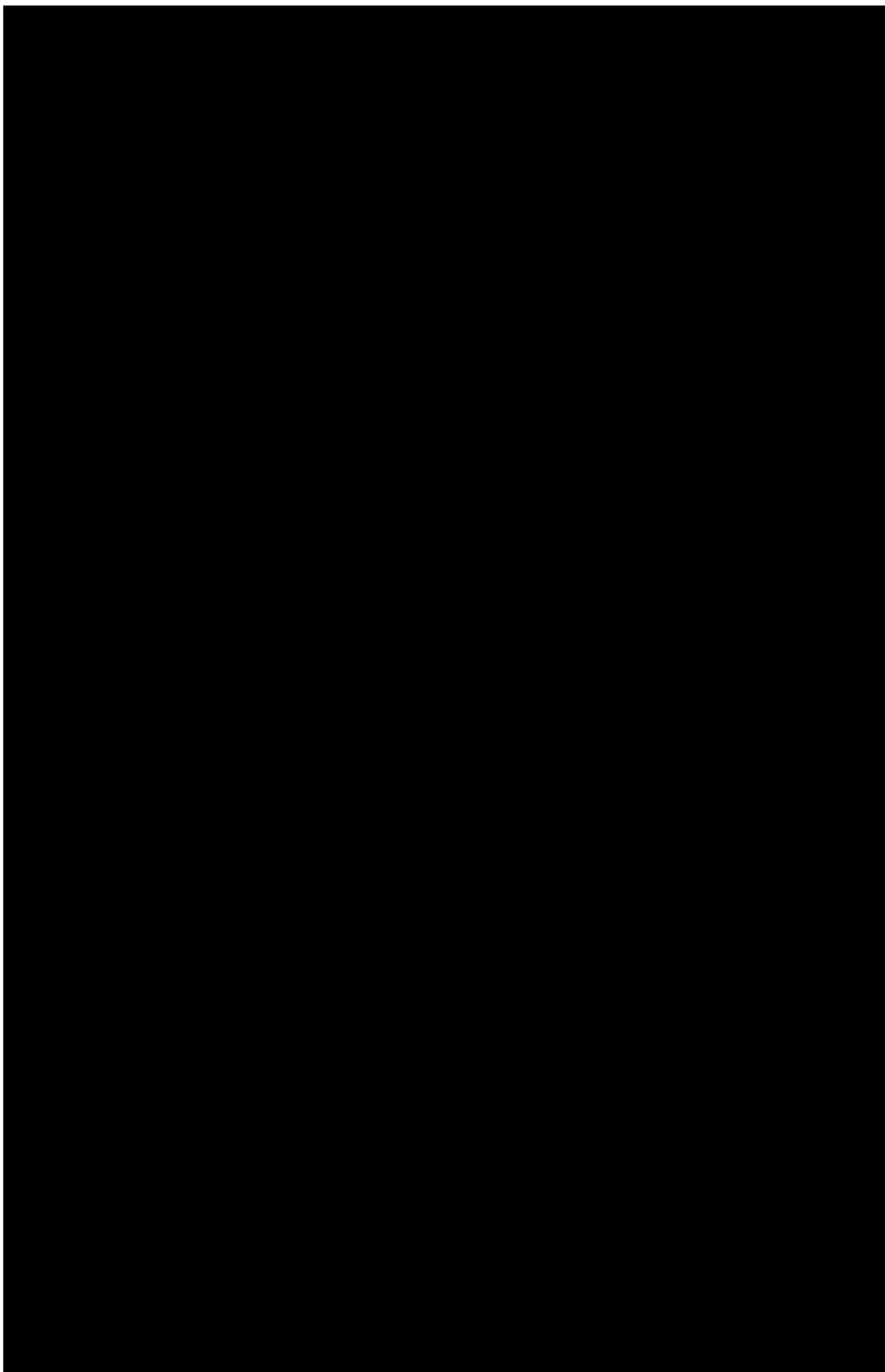


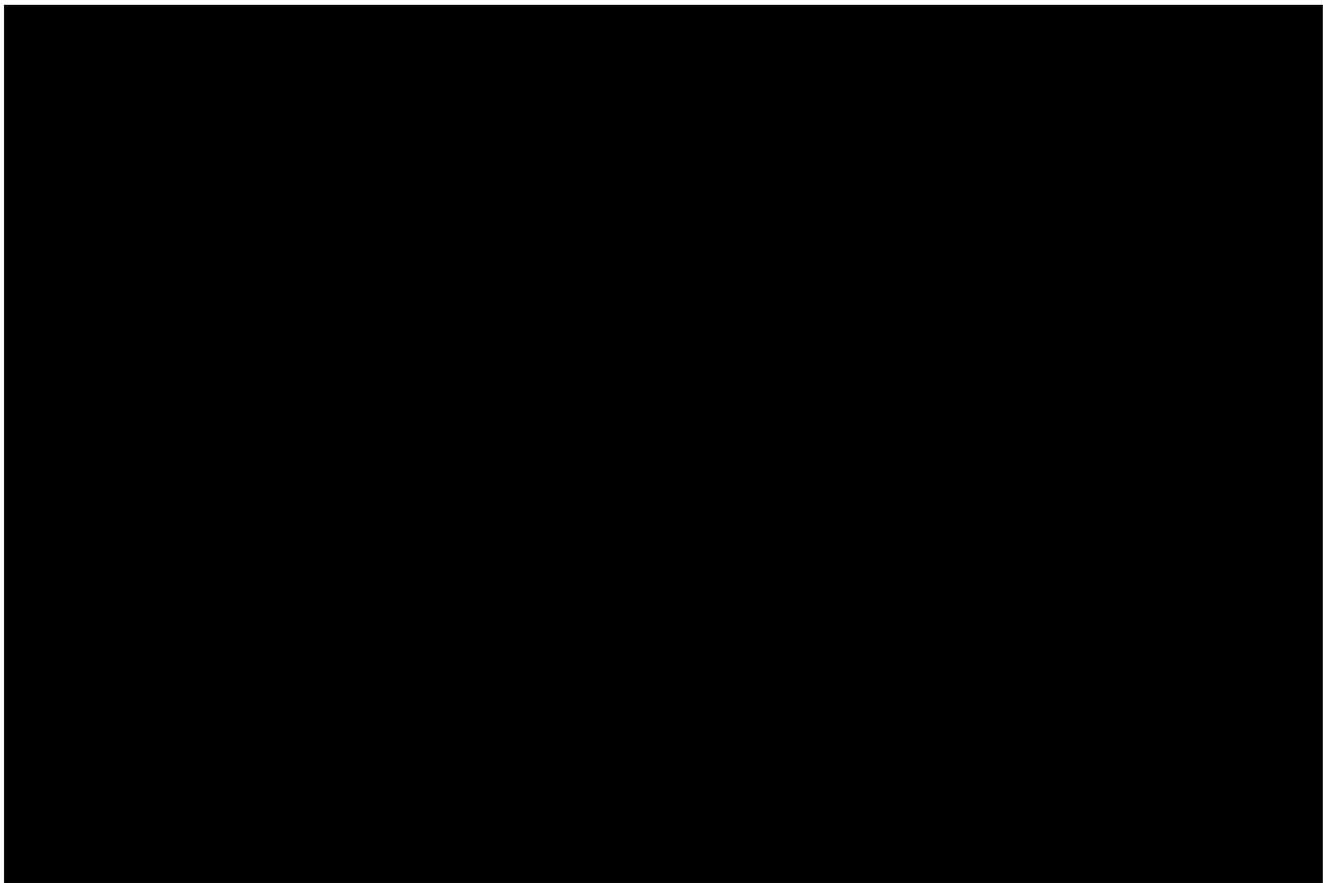


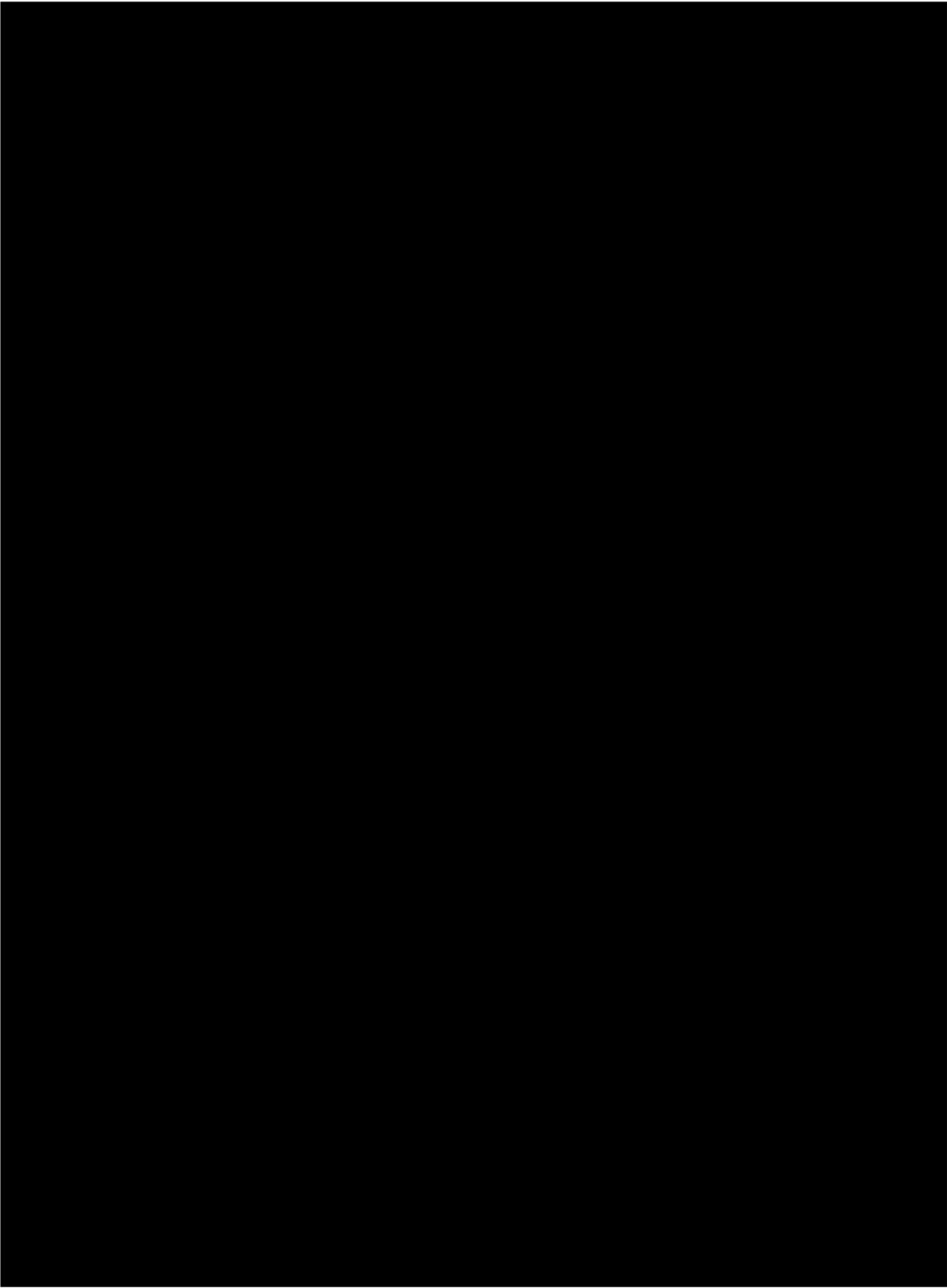


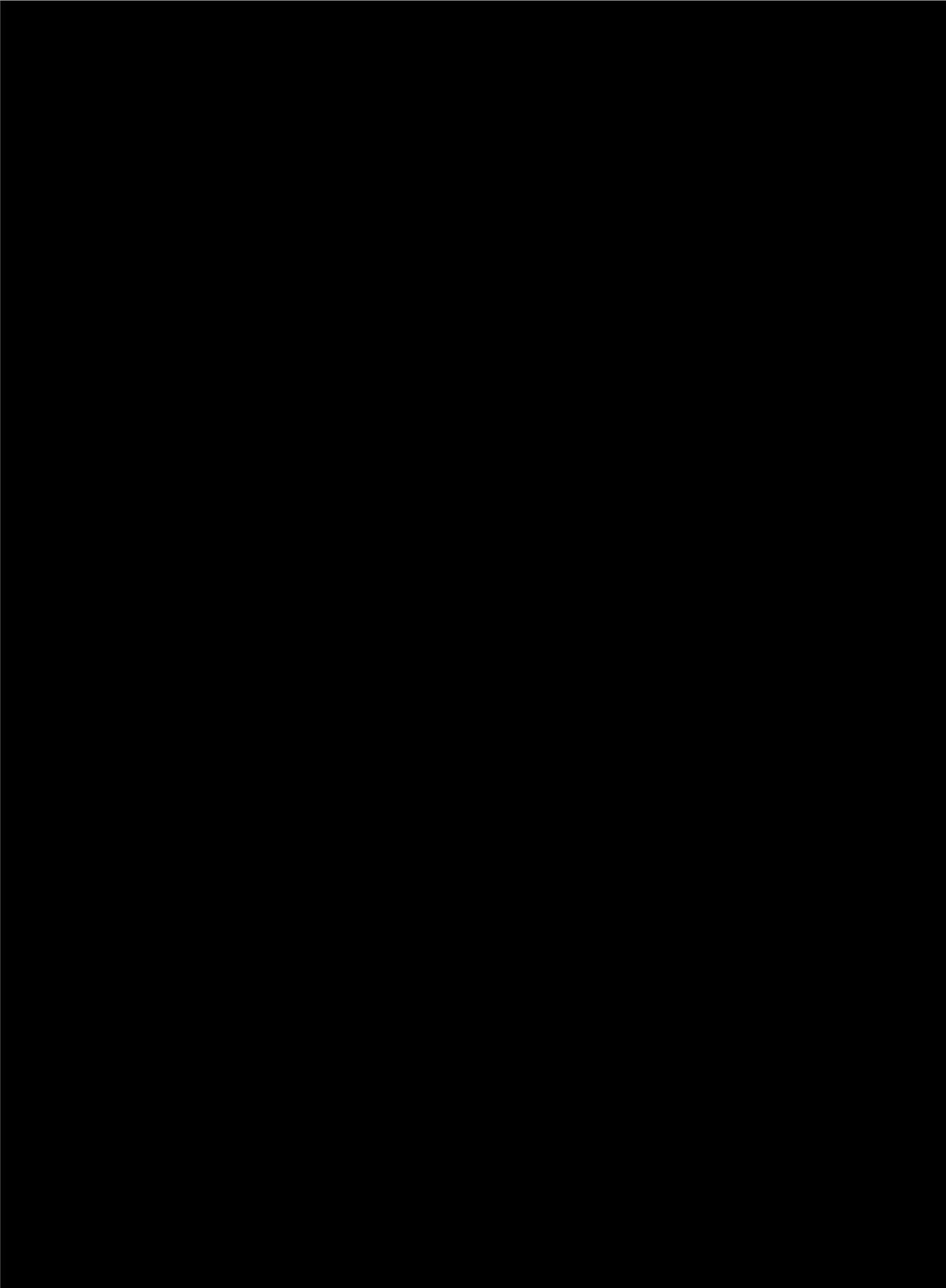












4.5三废污染物治理措施

各个厂区的三废治理措施见下表4.5-1.

表4.5-1 各个厂区三废治理措施一览表

类型	厂区	
	一厂区	二厂区
废水	有生产废水和生活污水。 生产过程中产生的废水主要包括地坪擦拭及设备清洗废水、生产废水(表处清洗废水、喷漆废水、电泳废水、化验室废水)、生活污水。 生产废水中：电泳废水和化验室废水经地下污水沟渠收集后进入污水处理站处理后回用于生产；	目前无生产废水产生，只有员工的生活污水。生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂处理后排放

		<p>磷化废水经地上沟渠收集后汇入磷化废水暂存池，经地上管道进入污水处理站处理后回用于生产；水帘喷漆废水定期桶装经叉车运送至污水处理站处理后回用于生产。</p> <p>生活污水经污水管网进入污水处理站处理后回用。整个厂区废水不外排。</p>	
废气		<p>酸洗过程产生的盐酸雾(表处车间、电泳车间)；喷塑过程中产生的粉尘、固化烘干过程产生的有机废气；表处车间喷漆过程中产生的喷漆废气、固化烘干过程产生的有机废气；电泳车间电泳后固化烘干过程产生的有机废气、少量工件面漆喷涂过程中产生的喷漆废气及表干过程产生的有机废气。</p> <p>总厂表处车间及电泳车间酸洗工序均在常温条件下进行(其中电泳车间酸洗工序在封闭系统内进行)，在生产过程中向酸洗池内添加酸雾抑制剂，表处车间其余酸雾经墙壁上设置的侧抽风装置抽至室外排放，电泳车间其余酸雾经酸雾洗涤塔处理后排放；喷塑工序中产生喷粉粉尘，采用回收系统(滤筒)回收，重复利用；在喷塑后烘干固化过程中会产生少量的有机废气，引入天然气烘箱燃烧室内经燃烧处理后排放；一厂油漆喷涂工序主要针对铸造件等，油漆喷涂在喷漆房内进行，采用水帘喷漆室喷漆+烘干固化方式，喷漆废气经水帘吸收后通过2个约10m高排气筒排放。另外，电泳车间少量工件需根据客户要求的面漆喷涂，采用干式喷漆室，喷漆废气经阻漆棉过滤后引入烘房燃烧机进行燃烧处理；在喷漆后烘干固化过程中附着在工件表面的甲苯和二甲苯等将不断挥发，产生有机废气。目前，一厂该部分废气经燃烧处理后排放，其中表处车间喷漆房喷漆后烘干废气引入天然气烘箱燃烧室内燃烧处理后排放、电泳车间喷漆后表干有机废气引入烘房燃烧机燃烧处理后排放；公司部分工件需要进行补焊，焊接过程中会产生一定量的焊烟废气，主要污染物为颗粒物。一厂焊接过程采用环保型焊机，电焊烟尘的产生浓度较小。现焊接烟尘为无组织排放。</p>	<p>废气主要有中频炉熔化烟尘、砂处理粉尘及抛丸粉尘，还有消失模铸造线浇注废气。中频炉熔化烟尘通过旋风除尘+袋式除尘处理后经15m高排气筒排放，砂处理粉尘及抛丸粉尘分别由配套的袋式除尘系统处理后经15m排气筒排放，消失模铸造线浇注废气由活性炭吸附系统处理后经30m高排气筒排放。</p>
固废	一般固废	<p>废弃包装材料由废品收购站回收；废焊渣、废电器元件、废离子交换树脂由供应商回收；机加工碎屑及边角料回用于生产；废耐火材料、废弃塑粉外卖至水泥厂</p>	<p>机加工碎屑及边角料、废铁屑、废铁渣收集后回炉，炉渣、废耐火材料外卖至水泥厂，废型砂外卖至混凝土生产工地，废弃包装材料由废品收购站回收。</p>
	危险废物	<p>表面处理槽(脱脂槽、酸洗槽、表调槽、磷化槽)倒槽废液和槽渣、废油漆桶、废机油、漆渣、废活性炭，存于危废暂存间中，均交由有资质单位处理</p>	<p>废机油、废油桶、废活性炭，存于危废暂存间中，均交由有资质单位处理</p>

4.6地面防渗情况

各个厂区的生产区域地面均为硬化地面，其地面防渗情况见表4.6-1。

表4.6-1 各个厂区地面防渗一览表

类型	厂区	
	一厂区	二厂区
一般防渗	整个厂区水泥硬化（20cm），有绿化区域	整个厂区水泥硬化（20cm），有绿化区域
重点防渗	1、危废库为水泥硬化（20cm）+聚乙烯高分子防水卷材重点防渗； 2、机加工车间（含总检）、固废间、污水处理站、表面处理车间、精加工车间、油类暂存间采用水泥硬化（20cm）+环氧地坪重点防渗； 3、化学品库房采用水泥硬化（20cm）+环氧地坪+铁皮重点防渗	1、危废、固废、堆场为水泥硬化（20cm）+聚乙烯高分子防水卷材重点防渗 2、2号厂房、3号厂房、工模具车间均为水泥硬化（20cm）+环氧地坪重点防渗



图4.6-1 一厂区分区防渗图

		地上池体（与地面有一定距离）-- 不属于隐蔽性重点设施设备	电泳生产线内各池体、磷化生产线各池体、切削液暂存区（离地槽）	循环水池为地下池体，内装的为冷却水，属于清浄下水，不属于隐蔽性重点设施设备
3	管道	地下管道	电泳废水和化验室废水地下沟渠（深约0.4m）	/
		半地下管道	/	/
		接地管道	/	/
		地上管道（与地面有一定距离）-- 不属于隐蔽性重点设施设备	磷化废水地上管道、回用水地上管道	/

备注“/”代表不涉及

由于二厂区不产生生产废水，仅一厂区产生生产废水，故一厂区的生产废水的管网图见图4.7-1.



图4.7-1 一厂区内地下水污水管线和地上污水管线走向图

4.8各场所、重点设施设备情况

根据《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年9月），企业重点场所、重点设施现状见下表 4.8-1。

表 4.8-1 各场所、重点设施现状清单

序号	厂区	区域类别	重点场所、重点设施设备	是否有隐蔽性重点设施设备	土壤及地下水污染防治措施	现状
1	一厂区	机加工车间	磨床、铣床、钻床、车床等机加工设备	无	采用水泥硬化（30cm），部分设备设有托盘	车间内有地面较脏，部分地面有油渍和铁屑洒落，存在跑冒滴漏痕迹
2		表面处理车间	磷化线（磷化池体）、磷化车间内磷化线收集池、喷塑、喷漆、磷化废水暂存池	有、磷化废水暂存池、磷化车间内磷化线废水收集池（地下）	水泥硬化（20cm）+环氧地坪重点防渗	地面环氧地坪涂层有破损，磷化车间地面有废水洒落痕迹，污染判断地面是否存在渗漏情况，无法判断磷化线废水收集池池体底部是否存在泄漏
4		污水处理站	污水处理站内各个池体	有、污水处理站内各地下池体、接地池体	各个池体水泥硬化（20cm）+环氧地坪重点防渗	地下池体，无法判断池体底部是否存在泄漏
5		电泳车间	电泳离地池体、电泳废水地下沟渠、化验室、盐酸地表储罐	有、接地盐酸储罐、电泳废水和化验室废水地下沟渠	水泥硬化（20cm）	无法判断地下废水沟渠底部是否存在泄漏
6		化学品库房	各种化学品剂，表调剂、磷化剂、脱脂剂、氢氧化钠、磷酸三钠、塑粉、油漆	无	水泥硬化（20cm）+环氧地坪+铁皮重点防渗	现场无污染痕迹
7		油类暂存间	油漆、稀释剂、防锈油、防锈乳化剂、机油、切削液、	无	水泥硬化（20cm）+环氧地坪重点防渗	现场无污染痕迹

8		固废间	一般固废存放	无	水泥硬化（20cm）+环氧地坪重点防渗	现场无污染痕迹
9		危废间	危险废物（漆渣、废机油、表面处理槽（脱脂槽、酸洗槽、表调槽、磷化槽）倒槽废液和槽渣）	无	水泥硬化（20cm）+聚乙烯高分子防水卷材重点防渗	现场无污染痕迹
10	二厂区	1号厂房（铸造车间）	回火炉、电阻炉、造型线、电炉	无	水泥硬化（20cm）	现场无污染痕迹
11		2号厂房铸造车间	树脂砂铸造生产线、消失模铸造生产线、砂处理系统	无	水泥硬化（20cm）+环氧地坪重点防渗	现场无污染痕迹
12		3号厂房（机加工车间）	磨床、铣床、钻床、车床等机加工设备	无	水泥硬化（20cm）+环氧地坪重点防渗	现场无污染痕迹
13		危废、固废、堆场	危废间（废机油）、油库（机油、切削液、脱模剂）	无	水泥硬化（20cm）+聚乙烯高分子防水卷材重点防渗	现场无污染痕迹



机加工车间



机加工车间



表面处理车间（喷塑）



表面处理车间（磷化车间）



表面处理车间（磷化车间）



表面处理车间（磷化车间池体四周导流沟和收集池）



表面处理车间（喷漆线）



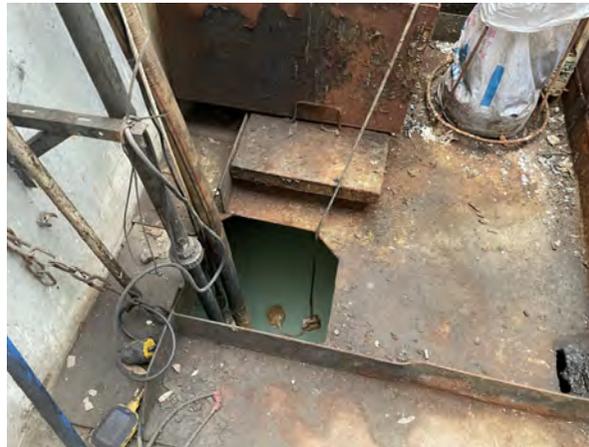
表面处理车间（磷化废水地上沟渠）



表面处理车间（磷化废水暂存池）



污水处理站（地下池体）



污水处理站（地下池体）



污水处理站（地上池体）



电泳车间（电泳槽）



电泳车间（化验室）



电泳车间（废水沟渠）



电泳车间（盐酸储罐）



化学品库房



化学品库房



油类暂存间



危废间



切削液暂存区（离地槽）

图4.8-1 一厂区各设施照片



1号厂房（铸造车间）



1号厂房（铸造车间）



2号厂房（树脂砂铸造生产线）



2号厂房（数智化车间）



2号厂房（消失模生产线）



3号厂房（机加工车间）



3号厂房（机加工车间）



危废、固废、堆场（油库）



危废、固废、堆场（危废间）

图4.8-2 二厂区各设施照片

5 重点监测单元识别与分类

根据已经编制完成的《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年9月），一厂区和二厂区的重点单元识别及特征污染物见5.1章节和5.2章节。

5.1重点单元识别

《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》将企业的2个厂区一共划分为10个重点单元，其实一厂区划分6个重点区域，二厂区划分4个重点区域，具体划分情况见下表5.1-1。具体分布见下图5.1-1~图5.1-2。

表5.1-1 企业内重点监测单元一览表

序号	重点监测单元	厂区	面积(m ²)	包含区域		合并为同一监测单元原因	潜在污染情况	是否有隐蔽性重点设施设备	类别
1	A区	一 厂 区	3128	机加工车间		/	车间内有地面较脏，部分地面有油渍和铁屑洒落，疑似污染痕迹	/	二类单元
2	B区		467	固废堆场	固废间（铁屑）：210m ²	功能一致，均为固废堆放区，且位置紧邻，各自区域面积积极小，成本考虑	储存有液态危险废物，可能由于转运不当导致泄露	/	二类单元
			危废间：165m ²						
			固废间：92m ²						
3	C区	937	表面处理车间	磷化车间：427m ²	位置相邻，且均为生产区	地下池体泄漏、磷化车间地面有废水洒落痕迹，地面环氧地坪涂层有破损，不确定是否存在渗漏情况	有，磷化车间内磷化线收集池（地下）	一类单元	
		喷漆区：166m ²							
		喷塑：344m ²							
4	D区	855	污水处理站		/	地下池体泄漏	有，接地池体、地下池体、电泳废水地下沟	一类单元	

							渠，	
5	E区		1005	电泳车间	/	地下沟渠泄漏	有，电泳废水地下沟渠，以及接地盐酸储罐	一类单元
6	F区		436	化学品、油类暂存区	化学品库房：316m ² 油类暂存间：120m ²	功能一致，不涉及生产活动，且位置紧邻	液态物质渗漏、撒漏	二类单元
7	G区	二厂区	16818	2号厂房铸造车间	/	地面有遗落除尘灰，可能存在重金属渗漏	/	二类单元
8	H区		20114	1号厂房铸造车间	/	地面有遗落的废铁、除尘灰，可能存在重金属渗漏	/	二类单元
9	I区		33088	3号厂房机加工车间	/	使用机油、切削液等液态物质，可能存在渗漏	/	二类单元
10	J区		243	危废、固废、堆场	危废间：271m ² 油库：261m ²	功能一致，不涉及生产活动，且位置紧邻	液态物质渗漏、撒漏	二类单元



图5.1-1 一厂区重点监测单元分布图



图5.1-2 二厂区重点监测单元分布图

5.2关注污染物分析

一厂区和二厂区的有毒有害物质清单见下表 5.2-1~表 5.2-2，各个地块关注污染物见下表 5.2-3~表 5.2-4。

表5.2-1 一厂区有毒有害物质清单

用途	有毒有害物质名称	危险特性	来源	备注
辅料	油漆	含有有害物质甲醛、苯、甲苯及二甲苯等	表面处理（喷漆）	《优先控制化学品名录（第一批）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《有毒有害大气污染物（2018年）》
	稀释剂	含有有害物质甲苯及二甲苯等	表面处理（喷漆）	《优先控制化学品名录（第二批）》
危险废物	漆渣	C（腐蚀性）、T（毒性）	表面处理（喷漆）	《国家危险废物》（2021年版）
	废活性炭	T（毒性）	表面处理活性炭吸附装置	
	废机油	T（毒性）、I（易燃性）	表面处理、机加工	
	废油桶	T（毒性）	表面处理、机加工	
	表面处理槽（脱脂槽、酸洗槽、表调槽、磷化槽）倒槽废液和槽渣	T（毒性）	表面处理（电泳、磷化）	

表5.2-2 二厂区有毒有害物质一览表

用途	有毒有害物质名称	危险特性	来源	备注
危险废物	废机油	T（毒性）、I（易燃性）	机加工	
	废油桶	T（毒性）	机加工	
	废活性炭	T（毒性）	活性炭吸附装置	

表5.2-3 一厂区重点单元关注污染物

重点单元	区域		单元内重点场所/设施/设备/生产活动	涉及有毒有害物质清单	关注污染物
重点单元A	机加工车间		磨床、铣床、钻床、车床等机加工设备	切削液、机油	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃C10-C40
重点单元B	固废堆场	固废间（铁屑）	/	/	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、

					镍、铜)、石油烃 C10-C40
		危废间	危险废物(漆渣、废机油、表面处理槽(脱脂槽、酸洗槽、表调槽、磷化槽)倒槽废液和槽渣)	危险废物(漆渣、废机油、表面处理槽(脱脂槽、酸洗槽、表调槽、磷化槽)倒槽废液和槽渣)	重金属(镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜)、石油烃C10-C40、苯、甲苯、二甲苯、pH、磷酸、锌
		固废间	/	/	重金属(镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜)、石油烃C10-C40
重点单元 C	表面处理车间	磷化车间	磷化线(磷化池体)、磷化车间内磷化线收集池、磷化废水暂存池	磷化剂、表调剂、磷酸三钠、促进剂、中和剂、盐酸、促进剂	重金属(镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜)、石油烃C10-C40、苯、甲苯、二甲苯、pH、磷酸、锌
		喷漆区	油漆、稀释剂	油漆、稀释剂	重金属(镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜)、苯、甲苯、二甲苯
		喷塑区	/	/	重金属(镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜)
重点单元 D	污水处理站		污水处理站内各个池体	盐酸、氢氧化钠	重金属(镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜)、石油烃C10-C40、苯、甲苯、二甲苯、pH、磷酸、锌
重点单元 E	电泳车间		电泳离地池体、电泳废水地下沟渠、化验室、盐酸地表储罐	盐酸、氢氧化钠、电泳漆	重金属(镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜)、石油烃C10-C40、pH
重点单元 F	化学品、油类暂存区	化学品库房	各种化学品剂,表调剂、磷化剂、脱脂剂、氢氧化钠、磷酸三钠、塑粉、油漆	各种化学品剂,表调剂、磷化剂、氢氧化钠、磷酸三钠、塑粉、油漆	重金属(镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜)、石油烃C10-C40、苯、甲苯、二甲苯、pH、磷酸、锌
		油类暂存间	油漆、稀释剂、防锈油、防锈乳化剂、机油、切削液、	油漆、稀释剂、防锈油、防锈乳化剂、机油、切削液	重金属(镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜)、石油烃

					C10-C40、锌
--	--	--	--	--	-----------

表5.2-4 二厂区重点单元关注污染物

重点单元	区域		单元内重点场所/设施/设备/生产活动	涉及有毒有害物质清单	关注污染物
重点单元 G	2号厂房铸造车间		树脂砂铸造生产线、消失模铸造生产线、砂处理系统	呋喃树脂、固化剂	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、苯乙烯
重点单元 H	铸造车间		回火炉、电阻炉、钻床、车床、造型线、电炉	呋喃树脂、固化剂	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、苯乙烯
重点单元 I	3号厂房机加工车间		磨床、铣床、钻床、车床等机加工设备	切削液、机油	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃 C10-C40
重点单元 J	危废、固废、堆场	危废间	废机油	废机油	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃 C10-C40
		油库	机油、切削液、脱模剂	机油、切削液	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃 C10-C40

备注：苯乙烯为EPS（聚苯乙烯泡沫）融化过程产生，EPS在消失模铸造生产线使用

6 监测点位布设方案

根据已经编制完成的《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年9月），结合《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水2022年度自行监测报告》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年10月）中未对2023年监测点位提出变动。故2023年自行监测点位的确定与《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年9月）保持一致，即一厂区地块内2022年度土壤和地下水自行监测工作共设置土壤点位10个，地下水点位4个；二厂区地块内2022年度土壤和地下水自行监测工作共设置土壤点位7个，地下水点位1个，共同设置1个地块外土壤对照点共和1个地下水对照点。

根据已经编制完成的《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年9月），2022年为首次监测，**今年（2023年）为后续监测**，故监测指标、采样深度、采样频次按照《四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年9月）中要求执行。

2023年本次土壤和地下水各点位的后续监测指标、频次见表6.1-1，监测点位分布图见图6.1-1~图6.1-2.

表6.1-1 2023年土壤和地下水点位、监测指标一览表

类别	点位编号	点位名称	监测指标	采样深度	采样深度依据	监测频次
土壤	TR0	厂区外东北侧/北侧	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、D1类-PH、石油烃（C10~C40）、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、锌、镉、铍、钴、钒、苯乙烯	表层土壤：0~0.5m	对照点	1次/年
土壤	TR1	机加工车间南侧外绿化带	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、D1类-PH、石油烃（C10~C40）、镉、铍、钴、钒	表层土壤：0~0.5m	二类单元（重点单元A）周边表层土壤监测点。	1次/年

土壤	TR2	危废间南侧外绿化带	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、D1类-PH、石油烃（C10~C40）、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、锌、锑、铍、钴、钒	表层土壤：0~0.5m	二类单元（重点单元B）周边表层土壤监测点。	1次/年
土壤	TR3	表面处理车间东侧外绿化带	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、D1类-PH、石油烃（C10~C40）、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、锌、锑、铍、钴、钒	表层土壤：0~0.5m	一类单元（重点单元C）周边表层土壤监测点。	1次/年
土壤	TR4	磷化车间外东南侧绿化	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、D1类-PH、石油烃（C10~C40）、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、锌、锑、铍、钴、钒	深层土壤，采样深度略低于磷化废水暂存池（深1.5m），预估采样深度2.0m，0~0.5m，0.5~1.5m、1.5-2.0m）	一类单元（重点单元C）隐蔽性重点设施设备周边深层土壤监测点。	1次/3年
土壤	TR5	污水处理站南侧厂区边界外农田	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、D1类-PH、石油烃（C10~C40）、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、锌、总铬	表层土壤：0~0.5m	一类单元（重点单元D）厂外表层土壤监测点。	1次/年
土壤	TR6	化验室北侧外绿化带	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、D1类-PH、石油烃（C10~C40）、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、锌、锑、铍、钴、钒	深层土壤，采样深度略低于污水处理站池体深度约（地下池体最深3m，预估采样深度3.5m，0~0.5m，0.5~1.5m、1.5-2.5m、2.5-3.5m）	一类单元（重点单元D）隐蔽性重点设施设备周边深层土壤监测点。	1次/3年
土壤	TR7	电泳车间北侧外绿化带	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、D1类-PH、石油烃（C10~C40）、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、锌、锑、铍、钴、钒	深层土壤，采样深	一类单元（重点单元	1次/3年

			汞、砷)、D1类-PH、石油烃(C10~C40)、 镉、铍、钴、钒	度略低于车间废水 沟渠深度(地下沟 渠深度0.4m, 预估 采样深度1.0m, 0~0.5m, 0.5~1.0m)	E) 隐蔽性重点设施 设备周边深层土壤 监测点。	
土壤	TR8	盐酸储罐南侧外绿化带	A1类重金属7种(镉、六价铬、铅、铜、镍、 汞、砷)、D1类-PH、石油烃(C10~C40)、 镉、铍、钴、钒	表层土壤: 0~0.5m	一类单元(重点单元 E) 厂外表层土壤监 测点。	1次/年
土壤	TR9	化学品库房东南侧外绿 化带	A1类重金属7种(镉、六价铬、铅、铜、镍、 汞、砷)、D1类-PH、石油烃(C10~C40)、 苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、 锌、镉、铍、钴、钒	表层土壤: 0~0.5m	二类单元(重点单元 F) 厂外表层土壤监 测点。	1次/年
土壤	TR10	油类暂存间东南侧外绿 化带	A1类重金属7种(镉、六价铬、铅、铜、镍、 汞、砷)、D1类-PH、石油烃(C10~C40)、 苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、 锌、镉、铍、钴、钒	表层土壤: 0~0.5m	二类单元(重点单元 F) 厂外表层土壤监 测点。	1次/年
土壤	TR11	2号厂房东侧绿化带	A1类重金属7种(镉、六价铬、铅、铜、镍、 汞、砷)、D1类-PH、石油烃(C10~C40)、 镉、铍、钴、钒、苯乙烯	表层土壤: 0~0.5m	二类单元(重点单元 G) 厂外表层土壤监 测点。	1次/年
土壤	TR12	2号厂房熔炼区域南侧 绿化带	A1类重金属7种(镉、六价铬、铅、铜、镍、 汞、砷)、D1类-PH、石油烃(C10~C40)、 镉、铍、钴、钒、苯乙烯	表层土壤: 0~0.5m	二类单元(重点单元 G) 厂外表层土壤监 测点。	1次/年
土壤	TR13	铸造车间东南侧外绿化 带	A1类重金属7种(镉、六价铬、铅、铜、镍、 汞、砷)、D1类-PH、石油烃(C10~C40)、 镉、铍、钴、钒、苯乙烯	表层土壤: 0~0.5m	二类单元(重点单元 H) 厂外表层土壤监 测点。	1次/年
土壤	TR14	循环水池东侧绿化带	A1类重金属7种(镉、六价铬、铅、铜、镍、 汞、砷)、D1类-PH、石油烃(C10~C40)、 镉、铍、钴、钒、苯乙烯	表层土壤: 0~0.5m	二类单元(重点单元 H) 厂外表层土壤监 测点。	1次/年
土壤	TR15	3号厂房机加工车间东	A1类重金属7种(镉、六价铬、铅、铜、镍、	表层土壤: 0~0.5m	二类单元(重点单元	1次/年

		侧外绿化带	汞、砷)、D1类-PH、石油烃(C10~C40)、 镉、铍、钴、钒		I)厂外表层土壤监测 点。	
土壤	TR16	3号厂房机加工车间南 侧外绿化带	A1类重金属7种(镉、六价铬、铅、铜、镍、 汞、砷)、D1类-PH、石油烃(C10~C40)、 镉、铍、钴、钒	表层土壤: 0~0.5m	二类单元(重点单元 I)厂外表层土壤监测 点。	1次/年
土壤	TR17	危废间西侧外裸露土壤	A1类重金属7种(镉、六价铬、铅、铜、镍、 汞、砷)、D1类-PH、石油烃(C10~C40)、 镉、铍、钴、钒、苯乙烯	表层土壤: 0~0.5m	二类单元(重点单元 J)厂外表层土壤监测 点。	1次/年
地下水	W1	对照点	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化 物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子 表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氟化 物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、镍、 石油类、总磷、硼、苯乙烯	已有水井	/	1次/半年
地下水	W2	二厂区内一般固废堆场 西南角地下水监测井		已有水井	二类单元监测井	1次/年
地下水	W3	一厂区内油类暂存间东 侧地下水监测井		已有水井	二类单元监测井	1次/年
地下水	W5	磷化车间外东南侧绿化		已有水井	一类单元监测井	1次/半年
地下水	W6	化验室北侧外绿化带		已有水井	一类单元监测井	1次/半年
地下水	W7	固废间西侧		已有水井	二类单元监测井	1次/年



图6. 1-1 一厂区内土壤和地下水点位分布图



图6.1-2 土壤和地下水监测点位分布图

7 样品采集、保存、流转及制备

7.1现场采样位置、数量及深度

接受到四川德恩精工科技股份有限公司的委托后，四川和鉴检测技术有限公司安排采样人员于2023年6月8日对该项目的土壤进行现场采样，于2023年6月8日、2022年12月14日对该项目的地下水进行现场采样（地下水采样两次），共采样土壤点位17个，土壤样品17个，采样深度0-0.5m。采集地下水5个点位。

（不含土壤和地下水对照点点位，其中一厂区土壤点位10个，地下水点位4个，二厂区土壤点位7个，地下水点位1个），并于2023年6月9日-21日、2023年12月15日-20日完成实验室分析。

经核实，本次现场采样，采样点位位置、采样深度、监测指标与四川德恩精工科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》（四川光耀环保咨询有限公司，2022年9月）基本一致，无变化。（方案中点位经纬度保留至小数点后六位，在实际采样过程中经纬度无法与方案中保持一模一样，有所偏差，经确认，偏差均在可接受范围内）。

表 7.1-1 土壤检测信息

厂区	点位编号	点位名称	坐标	监测指标	采样深度	检测频次
一厂区	TR1	机加工车间南侧外绿化带	E103.832268 , N29.841400	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、 D1类-PH、石油烃（C10~C40）、 镉、铍、钴、钒	0~0.5 m	1天1次， 检测1天
	TR2	危废间南侧外绿化带	E103.832577 , N29.841788	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、 D1类-PH、石油烃（C10~C40）、 苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、 锌、镉、铍、钴、钒		
	TR3	表面处理车间东侧外绿化带	E103.831540 , N29.841275	A1类重金属7种（镉、六价铬、铅、铜、镍、汞、砷）、 D1类-PH、石油烃（C10~C40）、 苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、 锌、镉、铍、钴、钒		

	TR8	盐酸储罐 南侧外绿 化带	E103.832529 , N29.840127	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、镉、铍、 钴、钒		
	TR9	化学品库 房东南侧 外绿化带	E103.832508 , N29.839928	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、苯、甲苯、 邻二甲苯、间二甲苯+对二 甲苯、锌、镉、铍、钴、 钒		
	TR10	油类暂存 间东南侧 外绿化带	E103.832515 , N29.839712	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、苯、甲苯、 邻二甲苯、间二甲苯+对二 甲苯、锌、镉、铍、钴、 钒		
	TR4	磷化车间 外东南侧 绿化带	E103.831587 , N29.841477	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、苯、甲苯、 邻二甲苯、间二甲苯+对二 甲苯、锌、镉、铍、钴、 钒		
	TR6	化验室北 侧外绿化 带	E103.831404 , N29.840166	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、苯、甲苯、 邻二甲苯、间二甲苯+对二 甲苯、锌、镉、铍、钴、 钒		
	TR7	电泳车间 北侧外绿 化带	E103.831914 , N29.840169	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、镉、铍、 钴、钒		
	TR5	污水处理 站南侧厂 区边界外 农田	E103.830856 , N29.840154	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、苯、甲苯、 邻二甲苯、间二甲苯+对二 甲苯、锌、总铬		

二厂区	TR11	2号厂房 东侧绿化 带	E103.826154 , N29.846739	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、镉、铍、 钴、钒、苯乙烯	0~0.5 m	
	TR12	2号厂房 熔炼区域 南侧绿化 带	E103.825538 , N29.845623	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、镉、铍、 钴、钒、苯乙烯		
	TR13	铸造车间 东南侧外 绿化带	E103.826279 , N29.846242	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、镉、铍、 钴、钒、苯乙烯		
	TR14	循环水池 东侧绿化 带	E103.827430 , N29.846948	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、镉、铍、 钴、钒、苯乙烯		
	TR15	3号厂房 机加工车 间	E103.824432 , N29.847167	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、镉、铍、 钴、钒		
	TR16	3号厂房 机加工车 间南侧外 绿化带	E103.824181 , N29.844956	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、镉、铍、 钴、钒		
	TR17	危废间西 侧外裸露 土壤	E103.824535 , N29.845181	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、镉、铍、 钴、钒、苯乙烯		
对照 点	TR0	厂区外西 北侧	E103.817468 , N29.852825	A1类重金属7种(镉、六价 铬、铅、铜、镍、汞、砷)、 D1类-PH、石油烃 (C10~C40)、苯、甲苯、 邻二甲苯、间二甲苯+对二 甲苯、锌、镉、铍、钴、 钒、苯乙烯		

表 7.1-2 地下水检测信息

厂区	点位编号	检测点位	检测项目	检测频次
二厂区	W2	二厂区内一般固废堆场西南角地下水监测井	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、镍、苯乙烯、总磷、石油类	1天1次， 1次/年
一厂区	W3	一厂区内油类暂存间东侧地下水监测井		1天1次， 2次/年
	W5	磷化车间外东南侧地下水监测井		1天1次， 2次/年
	W6	化验室北侧外地下水监测井		1天1次， 2次/年
	W7	固废间西侧地下水监测井		1天1次， 1次/年
对照点	W1	对照点（二厂区内地下水流向上游）		

7.2 采样方法及程序

7.2.1 采样方法

1. 土壤

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/T166-2004）的要求进行；

（1）土壤采样时工作人员使用一次性PE手套，每个土样采样时均要更换新的手套。

（2）本项目土样取样涉及表层土壤，表层土壤采用人工挖掘采样。使用铁锹、铁铲等工具挖出剖面，用木铲剥离剖面表层与铁锹、铁铲接触的土壤，用取样器剖开相应深度的剖面处取样，取中间部位未受到扰动的土壤装入相应取样瓶中。

（3）检测重金属类等无机指标类的土样，装入自封袋。检测半挥发性有机污染物的土样，装入贴有标签的250ml聚四氟乙烯-硅胶衬垫棕色广口玻璃瓶中，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。

（4）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。

2.地下水

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/T164-2020）的要求进行。

①地下水采集前对水井进行清洗，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。

7.3样品保存、流转与制备

7.3.1样品保存

（1）土壤

现场采集的样品装入由采样容器中后，对采样日期、采样地点等进行记录，并在容器表面标签上用无二甲苯等挥发性化学品的记号笔进行标识，标识后的样品现场立即放入低温保存箱。

（2）地下水

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。

7.3.2 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。样品应在保存事先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。

7.3.3 样品制备

地下水样品不涉及样品制备工作，样品制备主要涉及土壤中的重金属和无机物样品。

(1) 重金属和无机物

土壤样品经运输送至实验室后，先清点核对后送至风干室进行自然风干，风干后进行过筛除杂，再进入磨样室进行磨样。样品的具体制作过程见图 7.2-1.

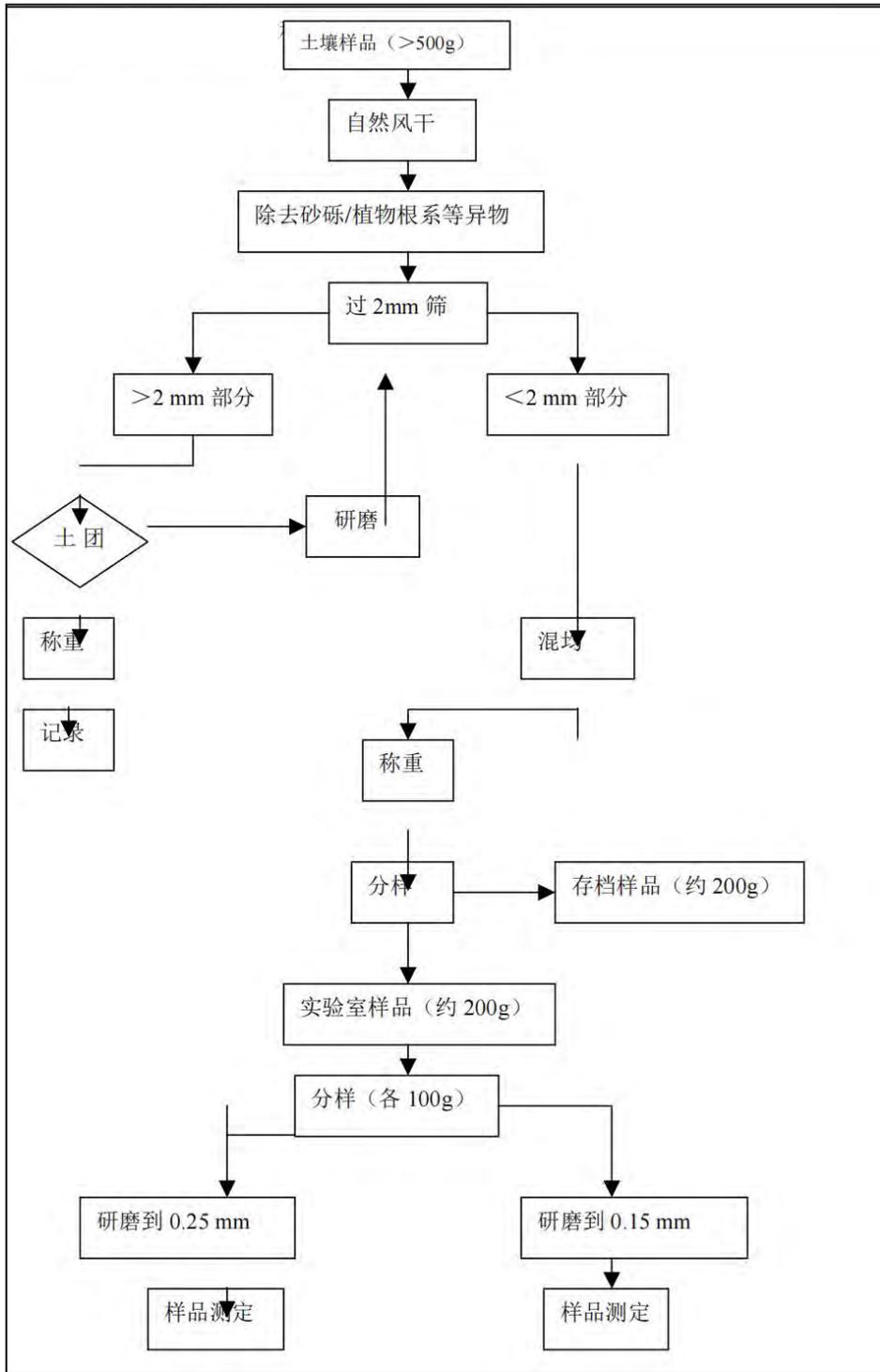


图7.2-1 重金属和无机物样品制备及检测流程图

(2) 挥发性有机物

样品送至实验室后，根据选择的监测分析方法进行下一步的实验室分析。

7.4地下水监测井建设

本次企业内地下水监测井均为已建水井，不涉及到监测井的新建。

8 监测结果分析

8.1 监测分析方法

根据四川和鉴检测技术有限公司出具的监测报告 ZYJ[环境]202306005(03)、ZYJ[环境]202306005(02)号和 ZYJ[环境]202312002 号。本次自行监测涉及的土壤和地下水分析及监测结果如下：

表 8.1-1 土壤检测依据、使用仪器及检出限

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
样品采集	土壤环境监测技术规范	HJ/T166-2004	/	/
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法	HJ613-2011	ZYJ-W341 LT502 电子天平	/
PH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ962-2018	ZYJ-W073 PHS-3C pH 计	/
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg

汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定	GB/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.9µg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg
间-二甲苯 +对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2µg/kg
铈*	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、铈的测定 微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	ZHJC-W1594 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ737-2015	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ1081-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	2mg/kg
钒*	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	ZHJC-W1589 iCAP PRO X Duo	20mg/kg

锌	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分 光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	4mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的 测定 气相色谱法	HJ1021-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	6mg/kg

表 8.1-2 地下水检测依据、使用仪器及检出限

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法 检出限
样品 采集	地下水环境监测 技术规范	HJ164-2020	/	/
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W278 SX-620 笔式 pH 计	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB7477-1987	/	/
溶解性 总固体	生活饮用水标准检验方法 感 官性状和物理指标	GB/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自 动分析天平	/
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色 谱仪	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色 谱仪	0.007mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子 吸收 分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分 光光度计	0.03mg/L

锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB7494-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.05mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T5750.7-2006	/	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.003mg/L
氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.006mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.4μg/L

镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.0μg/L
硼	水质 硼的测定 姜黄素分光光度法	HJ/T49-1999	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.02mg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
苯乙烯	水质 苯系物的测定顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	2μg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.01mg/L
石油类	水质 石油类的测定紫外分光光度法（试行）	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

8.2 监测结果统计

8.2.1 土壤监测结果

土壤监测结果见表 8.2-1~表 8.2-3，监测结果统计见表 8.2-4~表 8.2-5

表 8.2-1 一厂区土壤监测结果 单位：mg/kg

项目	采样日期	2023.6.8					标准限值
		TR1机加工车间南侧外绿化带	TR7电泳车间北侧外绿化带	TR8盐酸储罐南侧外绿化带	TR5污水处理站南侧厂区边界外农田	TR0厂区外西北侧	
采样深度（cm）		0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	-

pH (无量纲)	7.73	8.11	7.66	7.56	7.09	-
砷	10.5	19.2	8.68	22.3	9.55	60
镉	0.37	0.32	0.32	0.30	0.36	65
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
铜	51	35	46	33	26	18000
铅	42.2	27.9	26.9	38.1	18.5	800
汞	0.0621	0.0652	0.0596	0.0739	0.0631	38
镍	39	31	34	30	29	900
锑*	1.11	0.971	0.491	/	0.548	180
铍	3.05	3.32	2.40	/	4.48	29
钴	13	11	13	/	13	70
钒*	82	131	99	/	116	752
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	90	77	65	15	5	4500
干物质 (%)	/	/	/	97.3	98.2	-
锌	/	/	/	87	75	-
苯	/	/	/	未检出	未检出	4
苯乙烯	/	/	/	/	未检出	1290
甲苯	/	/	/	未检出	未检出	1200
间-二甲苯+对-二甲苯	/	/	/	未检出	未检出	570
邻-二甲苯	/	/	/	未检出	未检出	640
总铬	/	/	/	75	/	/

表 8.2-2 一厂区土壤监测结果 单位: mg/kg

项目 \ 采样点	2023.6.8						标准 限值
	TR2危废	TR3表面处	TR4磷	TR6化验	TR9化学	TR10油类	

	间南侧外 绿化带	理车间东侧 外绿化带	化车间 外东南 侧绿化	室北侧外 绿化带	品库房东 南侧外绿 化带	暂存间东 南侧外绿 化带	
采样深度 (cm)	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	-
干物质 (%)	97.7	98.6	98.3	97.2	98.0	98.5	-
pH (无量纲)	7.32	7.46	6.46	6.40	6.28	7.32	-
砷	11.7	8.68	16.5	14.2	16.9	9.49	60
镉	0.28	0.28	0.33	0.27	0.32	0.27	65
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
铜	38	31	36	68	203	44	18000
铅	27.8	19.3	27.5	41.6	69.9	33.4	800
汞	0.0520	0.0828	0.0509	0.0602	0.0914	0.0926	38
镍	37	32	34	36	51	37	900
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200
间-二甲苯+对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640
铋*	0.594	0.750	0.876	1.32	1.26	0.551	180
铍	2.69	3.94	4.21	3.48	2.37	4.28	29
钴	13	12	12	13	17	12	70
钒*	83	106	114	120	126	129	752
锌	116	92	97	116	258	134	-
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	42	65	51	98	49	39	4500

表 8.2-3 二厂区土壤监测结果 单位: mg/kg

	2023.6.8	标准 限值
--	----------	----------

	TR11 2号厂房东侧绿化带	TR12 2号厂房熔炼区域南侧绿化带	TR13 铸造车间东南侧外绿化带	TR14循环水池东侧绿化带	TR17危废间西侧外裸露土壤	TR15 3号厂房机加工车间东侧外绿化带	TR16 3号厂房机加工车间南侧外绿化带	
0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50	-
干物质 (%)	97.9	98.6	98.4	98.2	98.3	/	/	-
pH (无量纲)	7.69	7.32	7.90	7.71	7.65	8.00	7.68	-
砷	8.82	10.5	10.4	7.97	9.12	6.78	7.93	60
镉	0.33	0.28	0.35	0.39	0.33	0.32	0.30	65
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7
铜	34	42	64	26	43	37	45	18000
铅	29.4	26.3	26.4	14.9	15.8	12.8	16.7	800
汞	0.0627	0.0807	0.0561	0.0584	0.101	0.0431	0.0590	38
镍	34	38	45	35	39	35	31	900
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	1290
镉*	0.622	0.505	1.21	0.470	1.18	0.484	1.04	180
铍	1.51	3.96	1.16	2.37	1.51	1.31	1.34	29
钴	13	14	16	14	14	12	12	70
钒*	113	130	81	97	110	96	85	752
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	59	16	83	76	74	21	30	4500

备注：“*”表示该项目分包四川中衡检测技术有限公司，该公司资质证书编号为222312341061，监测报告编号为ZHJC[环]2023060264。

表 8.2-4 一厂区监测结果的范围表 单位：mg/kg

指标	结果		评价标准 (GB36600-2018 中二类用地) (mg/kg)
	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	
pH (无量纲)	6.28	8.11	/
砷	8.68	22.3	60
镉	0.27	0.37	65

六价铬	未检出	未检出	5.7
铜	31	203	18000
铅	19.3	69.9	800
汞	0.0509	0.0926	38
镍	30	51	900
铈*	0.491	1.32	180
铍	2.37	4.28	29
钴	11	17	70
钒*	82	131	752
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	15	98	4500
锌	87	258	/
苯	未检出	未检出	4
甲苯	未检出	未检出	1200
间-二甲苯+对-二甲苯	未检出	未检出	570
邻-二甲苯	未检出	未检出	640
总铬	75	75	/

表 8.2-5 二厂区监测结果的范围表 单位: mg/kg

指标 \ 结果	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	评价标准 (GB36600-2018 中二类用地) (mg/kg)
pH (无量纲)	7.32	8	/
砷	6.78	10.5	60
镉	0.28	0.39	65
六价铬	0	0	5.7
铜	26	64	18000
铅	12.8	29.4	800
汞	0.0431	0.101	38
镍	31	45	900
苯乙烯	未检出	未检出	1290
铈	0.47	1.21	180
铍	1.16	3.96	29
钴	12	16	70
钒	81	130	752
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	16	83	4500

8.2.2地下水监测结果

地下水监测结果见表 8.2-6~表 8.2-7.

表 8.2-6 地下水监测结果（上半年）

采样日期 点位 项目	2023.6.8						标准 限值	结果 评价
	W2 二厂区内 一般固废堆场 西南角地下水 监测井	W3 一厂 区门卫 室旁地 下水井	W5 磷化车间 外东南侧绿 化	W6 化验 室北侧外 绿化带	W7 固废 间西侧	W1 对照点 (二厂区 内地下水 流向上游)		
pH(无量纲)	8.0	8.0	7.8	7.7	7.4	7.8	-	/
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	533	475	258	393	225	478	≤650	达标
溶解性总固 体	892	634	374	615	342	706	≤2000	达标
硫酸盐	231	107	54.7	127	59.9	139	≤350	达标
氯化物	110	31.8	37.4	71.0	37.4	67.7	≤350	达标
铁	0.07	1.14	0.03L	0.66	0.07	0.03L	≤2.0	达标
锰	0.66	0.32	0.02	0.42	0.07	0.12	≤1.50	达标
铜	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤1.50	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤5.00	达标
挥发酚(以 苯酚计)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	达标
阴离子表面 活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	1.41	0.92	1.81	3.42	1.81	1.21	≤10.0	达标
氨氮(以 N 计)	0.070	0.225	0.083	0.113	0.089	0.056	≤1.50	达标
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.10	达标
氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	≤2.0	达标
汞	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵	≤0.002	达标
砷	1.0×10 ⁻³	4×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴	≤0.05	达标
硒	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	≤0.1	达标

镉	3.1×10^{-3}	6.2×10^{-4}	1.0×10^{-4} L	2.3×10^{-3}	7.2×10^{-4}	1.5×10^{-3}	≤ 0.01	达标
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤ 0.10	达标
铅	6.0×10^{-3}	1.1×10^{-3}	2.3×10^{-3}	8.6×10^{-3}	3.2×10^{-3}	2.4×10^{-3}	≤ 0.10	达标
硼	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	≤ 2.00	达标
镍	0.013	0.030	0.021	0.039	0.023	0.053	≤ 0.10	达标
苯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	3L	3L	3L	3L	3L	3L	≤ 40.0	达标
总磷（以P计）	0.05	0.08	0.04	0.07	0.02	0.05	≤ 0.3	达标
石油类	0.01	0.01L	0.01	0.04		0.03	≤ 0.5	达标

表 8.2-7 地下水监测结果（下半年）

采样日期 点 项 目	2023.12.14			标准 限值	结果 评价
	W5 磷化车间外东 南侧绿化	W6 化验室北 侧外绿化带	W1对照点 (二厂区内地下 水流向上游)		
pH（无量纲）	7.5	7.7	7.5	-	/
总硬度(以 CaCO_3 计)	198	585	480	≤ 650	达标
溶解性总固体	306	878	710	≤ 2000	达标
硫酸盐	43.4	133	110	≤ 350	达标
氯化物	40.3	135	94.6	≤ 350	达标
铁	0.15	0.15	0.03L	≤ 2.0	达标
锰	0.12	3.44	0.10	≤ 1.50	达标
铜	0.005L	0.005L	0.005L	≤ 1.50	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤ 5.00	达标
挥发酚（以苯酚 计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤ 0.01	达标

阴离子表面活性剂	0.051	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.7	1.1	1.2	≤10.0	达标
氨氮 (以 N 计)	0.086	0.458	0.025L	≤1.50	达标
硫化物	0.048	0.054	0.004	≤0.10	达标
氟化物	0.133	0.006L	0.006L	≤2.0	达标
汞	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.002	达标
砷	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴	≤0.05	达标
硒	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	≤0.1	达标
镉	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	1.0×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
铬 (六价)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.10	达标
铅	1.0×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³ L	≤0.10	达标
硼	0.11	0.11	0.11	≤2.00	达标
镍	0.005L	0.056	0.048	≤0.10	达标
苯乙烯 (μg/L)	3L	3L	3L	≤40.0	达标
总磷 (以 P 计)	0.16	0.12	0.04	≤0.3	达标
石油类	0.20	0.35	0.09	≤0.5	达标

备注：根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 9.3.4 要求，当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并在其后加标志位 L。

8.3 监测结果分析

8.3.1 土壤监测结果

根据表8.2-4，四川德恩精工科技股份有限公司一厂区内采集的9个点位（除5#）共9个土壤样品的实验室检测结果表明：本次所有土壤检测点位中砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、锑、铍、钴、钒、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018中筛选值第二类用地标准限值。

其中地块边界外的5#点位为农用地，其中pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、铬均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB15618-2018表1和表2中“其他”标准限值，GB15618-2018中无评价指标的参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值进行评价，5#的其他指标（苯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、六价铬）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）中第一类用地筛选值。

根据表8.2-5，四川德恩精工科技股份有限公司二厂区内采集的7个点位共7个土壤样品的实验室检测结果表明：本次所有土壤检测点位中砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、苯乙烯、锑、铍、钴、钒、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018中筛选值第二类用地标准限值。

8.3.2地下水监测结果

根据表8.2-6~表8.2-7，四川德恩精工科技股份有限公司一厂区和二厂区内上半年检测的6个地下水井和下半年检测的3个水井中pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、镍、苯乙烯检测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017中IV类标准限值。总磷、石油类检测结果符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017中IV标准。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

企业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/T164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等要求做好各环节质量保证与质量控制。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业自行对其监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

a) 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）标准的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；

b) 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）5.2 的要求；

c) 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）5.3 的要求；

d) 所有监测点位是否已核实具备采样条件。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

在开展自行监测采样工作时，企业需委托具有获得计量资质认定证书（CMA）认证资质的第三方检测单位承担采样工作。本次自行监测工作的采样和实验室分析单位由四川和鉴检测技术有限公司全过程负责，包括前期现场调查、确定地块采样方案、现场采样、实验室分析及出具检测报告。在采样及实验室分析过程中，四川和鉴检测技术有限公司在自身技术体系和质量控制体系基础上，针对本次调查，采取了严格的质控及质保措施。四川和鉴检测技术有限公司无监测能力的指标分包给四川中衡检测技术有限公司负责。整个分包过程及四川中衡检测技术有限公司实验室分析阶段均采取了严格的质控及质保措施。

9.3.1 现场采样质量控制

(1) 采样过程质量控制

现场工作相关程序包括地下水监测井洗井、土壤和地下水样品采集以及保存，这些工作程序均须按照相关的规范进行。采集有代表性样品和防止交叉污染是现场工作质量控制的两个关键环节。

①样品采集

现场采样严格按照相关的土壤采样技术规范及方法开展工作。在采样过程中，采样人员需佩戴丁腈手套，一般而言，采集一个样品要求使用一套采样工具。为避免采样过程中采样器具的交叉污染，每个采样前需要对采样设备进行清洁；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也要进行清洗。具体情况如下：

1、采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。

2、采集土壤或土柱原状保留，待取样结束后统一回填。

3、每完成一个样品的采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

②样品现场管理

样品在密封后，贴上标签，所有的样品均附有样品流转单。样品流转单和标签均包含样品名称、采样时间和分析项目等内容。

③现场仪器设备校准

用于现场采样的测量仪器每天均进行校准和维护。所有的校准按照相关的仪器作业指导书执行，校准结果记录在册。校准结果达不到测量要求的仪器将被替换。所有的仪器设备每周进行一次检查和维护。

④现场样品保存和运输

样品在保存和运输的过程中以 4℃ 冷藏，及时送至实验室，以确保在样品的有效期内完成分析。

⑤现场记录文件管理

在现场采样过程中，现场工程师详细记录地块信息、采样过程、采样点、重大事件、现场观察到的信息和现场测量结果，填写相关的记录表格。

(2) 现场质量控制样品

为评估样品采集、运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本次调查在现场采样过程中设置质量控制样品，包括平行样和空白样，其中土壤采集

10%平行样。

9.3.2 样品流转质量控制

(1) 现场交接

样品采集后，指定专人将样品从现场送往临时整理室，到达临时整理室后，送样者、接样者和监理方三方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由三方各存一份备查。样品统一放入泡沫保温箱，内部放入足够量冷冻好的蓝冰进行保温，使其内部温度恒定维持在 4℃ 以下，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

(2) 邮寄流转

核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往检测单位。样品运输过程中均采用保温箱保存，内置低温蓝冰，以保证保温箱温度不高于 4℃。同时严防样品的损失、混淆和沾污，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

(3) 实验室流转

待检测公司收到样品后，需要对收样单进行核对，同时发送邮件和取样方和监理确认。

9.3.3 实验室分析质量控制

为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行实验室内部质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由实验室或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评估的过程。

为确保样品分析质量，本项目土壤样品检测单位应获得计量认证合格（CMA）以及具有相关检测因子资质。实验室质控样：除现场平行样外，实验室需具有其内部质控要求，这些实验室质控样品包括：空白样，实验室控制样，实验室平行样，加标样品及加标平行样品的检测分析对检测质量进行控制。

10 结论与措施

10.1 监测结论

四川德恩精工科技股份有限公司 2023 年度一厂区内采集的 9 个点位（除 5#）共 9 个土壤样品的中砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、锑、铍、钴、钒、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中筛选值第二类用地标准限值。

四川德恩精工科技股份有限公司 2023 年度二厂区内采集的 7 个点位共 7 个土壤样品的中砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、苯乙烯、锑、铍、钴、钒、石油烃（C₁₀-C₄₀）检测结果符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中筛选值第二类用地标准限值。

其中一厂区地块边界外的5#点位为农用地中pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、铬均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB15618-2018表1和表2中“其他”标准限值，GB15618-2018中无评价指标的参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值进行评价，5#的其他指标（苯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、六价铬）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）中第一类用地筛选值。

四川德恩精工科技股份有限公司2023年度一厂区和二厂区内上半年检测的6个地下水井和下半年检测的3个水井中pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、镍、苯乙烯检测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017中IV类标准限值，石油类、总磷检测结果符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017中IV标准。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施

本次四川德恩精工科技股份有限公司2023年度的土壤和地下水监测点位所监测的指标均达标，但仍然不可放松警惕，仍需要做好日常的土壤污染防治工作，做好土壤隐患排查，做好危废的储存与转运工作，严格落实厂区内各巡查制度，

加强对整个厂区的环境管理工作，防止生产过程中出现土壤污染事故。

附件1 重点监测单元清单（来源自行监测方案）

企业名称	四川德恩精工科技股份有限公司			所属行业	机械零部件加工			
填写日期	2022.8.20			填报人员	夏强	联系方式	13678210199	
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计划采样坐标
重点单元 A	机加工车间	磨床、铣床、钻床、车床等机加工设备	切削液、机油	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃 C10-C40	103.832261°E, 29.841741°N	无	二类	表层土壤 TR1 103.832500° E 29.841581° N
重点单元 B	固废间（铁屑）	/	/	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃 C10-C40	103.832707°E, 29.841992°N	无	二类	表层土壤 TR2 103.832578° E 29.841856° N
	危废间	危险废物（漆渣、废机油、表面处理槽（脱脂槽、酸洗槽、表调槽、磷化槽）倒槽废液和槽渣）	危险废物（漆渣、废机油、表面处理槽（脱脂槽、酸洗槽、表调槽、磷化槽）倒槽废液和槽渣）	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃 C10-C40、苯、甲苯、二甲苯、pH、磷酸、锌	103.832529°E, 29.84199°N	无	二类	
	固废间	/	/	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃 C10-C40	103.832378°E, 29.841992°N	无	二类	

重点单元 C	磷化车间	磷化线（磷化池体）、磷化车间内磷化线收集池、磷化废水暂存池	磷化剂、表调剂、磷酸三钠、促进剂、中和剂、盐酸、促进剂	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃 C10-C40、苯、甲苯、二甲苯、pH、磷酸、锌	103.831190°E, 29.841766°N	有、磷化废水暂存池、磷化车间内磷化线废水收集池（地下）	一类	表层土壤	TR3 103.831473°E 29.841651°N
	喷漆区	油漆、稀释剂	油漆、稀释剂	金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、苯、甲苯、二甲苯	103.831016°E, 29.841235°N	无		深层土壤	TR4 103.831481° E 29.841423° N
	喷塑区	/	塑粉	金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、苯、甲苯、二甲苯	103.831167°E, 29.841539°N	无			
重点单元 D	污水处理站	污水处理站内各个池体	盐酸、氢氧化钠	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃 C10-C40、苯、甲苯、二甲苯、pH、磷酸、锌	103.831282°E, 29.840189°N	各有、污水处理站内各地下池体、接地池体	一类	表层土壤	TR5 103.831492° E 29.840007° N
								深层土壤	TR6 103.831489° E 29.840253° N
重点单元 E	电泳车间	电泳离地池体、电泳废水地下沟渠、化验室、盐酸地表储罐	盐酸、氢氧化钠、电泳漆	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃 C10-C40、pH	103.832163°E, 29.840153°N	有、接地盐酸储罐、电泳废水和化验室废水地下沟渠	一类	表层土壤	TR8 103.832564° E 29.840092° N
								深层土壤	TR7 103.832066° E 29.840248° N
重点单元 F	化学品库房	各种化学品剂、表调剂、磷化剂、脱脂剂、氢	各种化学品剂，表调剂、磷化剂、氢氧化钠、磷酸三钠、塑粉、油漆	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃	103.832397°E, 29.839986°N	无	二类	表层土壤	TR9 103.832607° E 29.839934° N

		氧化钠、磷酸三钠、塑粉、油漆		C10-C40、苯、甲苯、二甲苯、pH、磷酸					
	油类暂存间	油漆、稀释剂、防锈油、防锈乳化剂、机油、切削液、	油漆、稀释剂、防锈油、防锈乳化剂、机油、切削液	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃C10-C40	103.832386°E, 29.839726°N	无	二类	表层土壤	TR10 103.832599° E 29.839704° N
重点单元 G	2号厂房铸造车间	树脂砂铸造生产线、消失模铸造生产线、砂处理系统	呋喃树脂、固化剂	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃C10-C40、苯乙烯	103.825537,°E, 29.847139°N	无	二类	表层土壤	TR11 103.826057° E 29.847032° N
								表层土壤	TR12 103.825757°E 29.846018° N
重点单元 H	铸造车间	回火炉、电阻炉、造型线、电炉	呋喃树脂、固化剂	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃C10-C40、苯乙烯	103.826756°E, 29.847504°N	无	二类	表层土壤	TR13 103.826320° E 29.846395° N
								表层土壤	TR14 103.827372° E 29.847372° N
重点单元 I	3号厂房机加工车间	磨床、铣床、钻床、车床等机加工设备	切削液、机油	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃C10-C40	103.823864°E, 29.846931°N	无	二类	表层土壤	TR15 103.824330° E 29.847102° N
								表层土壤	TR16 103.824003° E 29.845089° N
重点单元 J	危废间	废机油	废机油	重金属（镉、铅、锌、铬、六价铬、镍、铜）、石油烃C10-C40	103.824649°E, 29.845420°N	无	二类	表层土壤	TR17 103.824550° E 29.845384° N
	油库	机油、切削液、	机油、切削液	重金属（镉、铅、	103.824772°E,	无			

		脱模剂		锌、铬、六价铬、 镍、铜)、石油烃 C10-C40	29.845413 °N				
--	--	-----	--	---------------------------------	--------------	--	--	--	--

附件2：土壤和地下水检测报告



172312050582

单位登记号：	512002002175
项目编号：	SCHJJCJSYXGS5458-0003

监测报告

ZYJ[环境]202306005 (03) 号

项目名称：四川德恩精工科技股份有限公司 2023 年度
地下水、土壤自行监测

委托单位：四川德恩精工科技股份有限公司

监测类别：委托监测

报告日期：2023 年 06 月 25 日

四川和鉴检测技术有限公司



监测报告说明

- 1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、报告检测结果只代表检测时污染物排放状况。
- 5、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价。
- 6、未经本公司书面批准，不得复制或部分复制本报告。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告。

公司通讯资料：

名 称：四川和鉴检测技术有限公司

地 址：四川省资阳市雁江区外环路西三段 139 号 2 号楼 4 层

邮政编码：641300

咨询电话：028-26026666

投诉电话：028-26026666

1、监测内容

受四川德恩精工科技股份有限公司委托，按其监测要求，四川和鉴检测技术有限公司于 2023 年 06 月 08 日对该公司的土壤和地下水进行现场采样监测（采样地址：四川省眉山市青神县竹艺大道 8 号），并于 2023 年 06 月 09 日至 06 月 21 日进行实验室分析。分包项目由四川中衡检测技术有限公司于 2023 年 06 月 13 日至 06 月 15 日进行实验室分析。

2、监测项目

本次监测的监测项目、点位及频次见表 2-1。

表 2-1 监测项目、点位及频次

类别	监测项目	监测点位	监测频次
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、镍、苯乙烯、总磷、石油类	W2 二厂区内一般固废堆场西南角地下水监测井	1 天 1 次， 共 1 天
		W3 一厂区门卫室旁地下水井	
		W5 磷化车间外东南侧绿化	
		W6 化验室北侧外绿化带	
		W7 固废间西侧	
土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锑*、铍、钴、钒*、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	TR1 机加工车间南侧外绿化带	1 天 1 次， 共 1 天
		TR7 电泳车间北侧外绿化带	
		TR8 盐酸储罐南侧外绿化带	
		TR15 3 号厂房机加工车间东侧外绿化带	
		TR16 3 号厂房机加工车间南侧外绿化带	

土壤	干物质、pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、锑*、铍、钴、钒*、锌、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	TR2 危废间南侧外绿化带	1 天 1 次, 共 1 天
		TR3 表面处理车间东侧外绿化带	
		TR4 磷化车间外东南侧绿化	
		TR6 化验室北侧外绿化带	
		TR9 化学品库房东南侧外绿化带	
		TR10 油类暂存间东南侧外绿化带	
	干物质、pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、苯乙烯、锑*、铍、钴、钒*、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	TR11 2 号厂房东侧绿化带	
		TR12 2 号厂房熔炼区域南侧绿化带	
		TR13 铸造车间东南侧外绿化带	
		TR14 循环水池东侧绿化带	
	干物质、pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、锌、铬、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	TR17 危废间西侧外裸露土壤	
	TR5 污水处理站南侧厂区边界外 农田		

备注：“*”表示该项目分包四川中衡检测技术有限公司，该公司资质证书编号为 222312341061，监测报告编号为 ZHJC[环]2023060264。

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器见表 3-1~3-2。

表 3-1 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法 检出限
样品 采集	地下水环境监测 技术规范	HJ164-2020	/	/
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W278 SX-620 笔式 pH 计	/

总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB7477-1987	/	/
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	/
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB7494-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.05mg/L

耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T5750.7-2006	/	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.003mg/L
氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.006mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.4μg/L
镉	石墨炉原子吸收法 测定镉、铜和铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收法 测定镉、铜和铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.0μg/L

硼	水质 硼的测定 姜黄素分光光度法	HJ/T49-1999	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.02mg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5 μ g/L
苯乙烯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	2 μ g/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.01mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

表 3-2 土壤监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
样品采集	土壤环境监测技术规范	HJ/T166-2004	/	/
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法	HJ613-2011	ZYJ-W341 LT502 电子天平	/
PH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ962-2018	ZYJ-W073 PHS-3C pH 计	/
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg

六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.9µg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1µg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3µg/kg

间-二甲苯+对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2 μ g/kg
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2 μ g/kg
锑*	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	ZHJC-W1594 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ737-2015	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ1081-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	2mg/kg
钒*	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	ZHJC-W1589 iCAP PRO X Duo	20mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	4mg/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法	HJ1021-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	6mg/kg

4、监测结果评价标准

地下水：总磷、石油类标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 IV 类标准限值，其余监测项目标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中 IV 类标准限值。

土壤：标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

5、监测结果及评价

地下水监测结果见表 5-1~5-5，土壤监测结果见表 5-6~5-22。

表 5-1 地下水监测结果表

单位：mg/L

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	W2 二厂区内一般固废堆场西南角地下水监测井		
经纬度 (°)	E103.824551 N29.844969	-	-
pH (无量纲)	8.0	-	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	533	≤650	达标
溶解性总固体	892	≤2000	达标
硫酸盐	231	≤350	达标
氯化物	110	≤350	达标
铁	0.07	≤2.0	达标
锰	0.66	≤1.50	达标
铜	0.005L	≤1.50	达标
锌	0.05L	≤5.00	达标
挥发酚 (以苯酚计)	0.0003L	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.41	≤10.0	达标
氨氮 (以 N 计)	0.070	≤1.50	达标

硫化物	0.003L	≤0.10	达标
氟化物	0.006L	≤2.0	达标
汞	4×10 ⁻⁵ L	≤0.002	达标
砷	1.0×10 ⁻³	≤0.05	达标
硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.1	达标
镉	3.1×10 ⁻³	≤0.01	达标
铬（六价）	0.004L	≤0.10	达标
铅	6.0×10 ⁻³	≤0.10	达标
硼	0.02L	≤2.00	达标
镍	0.013	≤0.10	达标
苯乙烯（μg/L）	3L	≤40.0	达标
总磷（以 P 计）	0.05	≤0.3	达标
石油类	0.01	≤0.5	达标

结论：本次地下水 W2 二厂区内一般固废堆场西南角地下水监测井总磷、石油类监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中IV类标准限值。

表 5-2 地下水监测结果表

单位：mg/L

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	W3 一厂区门卫室旁地下水井		
经纬度（°）	E103.843068 N29.839988	-	-
pH（无量纲）	8.0	-	/
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	475	≤650	达标
溶解性总固体	634	≤2000	达标

硫酸盐	107	≤350	达标
氯化物	31.8	≤350	达标
铁	1.14	≤2.0	达标
锰	0.32	≤1.50	达标
铜	0.005L	≤1.50	达标
锌	0.05L	≤5.00	达标
挥发酚（以苯酚计）	0.0003L	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	0.92	≤10.0	达标
氨氮（以 N 计）	0.225	≤1.50	达标
硫化物	0.003L	≤0.10	达标
氟化物	0.006L	≤2.0	达标
汞	4×10 ⁻⁵ L	≤0.002	达标
砷	4×10 ⁻⁴	≤0.05	达标
硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.1	达标
镉	6.2×10 ⁻⁴	≤0.01	达标
铬（六价）	0.004L	≤0.10	达标
铅	1.1×10 ⁻³	≤0.10	达标
硼	0.02L	≤2.00	达标
镍	0.030	≤0.10	达标
苯乙烯（μg/L）	3L	≤40.0	达标
总磷（以 P 计）	0.08	≤0.3	达标
石油类	0.01L	≤0.5	达标

结论：本次地下水 W3 一厂区门卫室旁地下水井总磷、石油类监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中IV类标准限值。

表 5-3 地下水监测结果表

单位：mg/L

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	W5 磷化车间外东南侧绿化		
经纬度 (°)	E103.831603 N29.841246	-	-
pH (无量纲)	7.8	-	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	258	≤650	达标
溶解性总固体	374	≤2000	达标
硫酸盐	54.7	≤350	达标
氯化物	37.4	≤350	达标
铁	0.03L	≤2.0	达标
锰	0.02	≤1.50	达标
铜	0.005L	≤1.50	达标
锌	0.05L	≤5.00	达标
挥发酚 (以苯酚计)	0.0003L	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.81	≤10.0	达标
氨氮 (以 N 计)	0.083	≤1.50	达标
硫化物	0.003L	≤0.10	达标
氟化物	0.006L	≤2.0	达标
汞	4×10 ⁻⁵ L	≤0.002	达标
砷	3×10 ⁻⁴ L	≤0.05	达标

硒	$4 \times 10^{-4}L$	≤ 0.1	达标
镉	$1.0 \times 10^{-4}L$	≤ 0.01	达标
铬（六价）	0.004L	≤ 0.10	达标
铅	2.3×10^{-3}	≤ 0.10	达标
硼	0.02L	≤ 2.00	达标
镍	0.021	≤ 0.10	达标
苯乙烯（ $\mu g/L$ ）	3L	≤ 40.0	达标
总磷（以 P 计）	0.04	≤ 0.3	达标
石油类	0.01	≤ 0.5	达标

结论：本次地下水 W5 磷化车间外东南侧绿化总磷、石油类监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中IV类标准限值。

表 5-4 地下水监测结果表

单位：mg/L

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	W6 化验室北侧外绿化带		
经纬度（°）	E103.831535 N29.840021	-	-
pH（无量纲）	7.7	-	/
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	393	≤ 650	达标
溶解性总固体	615	≤ 2000	达标
硫酸盐	127	≤ 350	达标
氯化物	71.0	≤ 350	达标
铁	0.66	≤ 2.0	达标
锰	0.42	≤ 1.50	达标
铜	0.005L	≤ 1.50	达标

锌	0.05L	≤5.00	达标
挥发酚（以苯酚计）	0.0003L	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	3.42	≤10.0	达标
氨氮（以 N 计）	0.113	≤1.50	达标
硫化物	0.003L	≤0.10	达标
氟化物	0.006L	≤2.0	达标
汞	6×10 ⁻⁵	≤0.002	达标
砷	3×10 ⁻⁴ L	≤0.05	达标
硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.1	达标
镉	2.3×10 ⁻³	≤0.01	达标
铬（六价）	0.004L	≤0.10	达标
铅	8.6×10 ⁻³	≤0.10	达标
硼	0.02L	≤2.00	达标
镍	0.039	≤0.10	达标
苯乙烯（μg/L）	3L	≤40.0	达标
总磷（以 P 计）	0.07	≤0.3	达标
石油类	0.04	≤0.5	达标

结论：本次地下水 W6 化验室北侧外绿化带总磷、石油类监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中IV类标准限值。

表 5-5 地下水监测结果表

单位: mg/L

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	W7 固废间西侧		
经纬度 (°)	E103.82465 N29.841816	-	-
pH (无量纲)	7.4	-	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	225	≤650	达标
溶解性总固体	342	≤2000	达标
硫酸盐	59.9	≤350	达标
氯化物	37.4	≤350	达标
铁	0.07	≤2.0	达标
锰	0.07	≤1.50	达标
铜	0.005L	≤1.50	达标
锌	0.05L	≤5.00	达标
挥发酚 (以苯酚计)	0.0003L	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.81	≤10.0	达标
氨氮 (以 N 计)	0.089	≤1.50	达标
硫化物	0.003L	≤0.10	达标
氟化物	0.006L	≤2.0	达标
汞	4×10 ⁻⁵ L	≤0.002	达标
砷	3×10 ⁻⁴ L	≤0.05	达标
硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.1	达标
镉	7.2×10 ⁻⁴	≤0.01	达标

铬（六价）	0.004L	≤0.10	达标
铅	3.2×10 ⁻³	≤0.10	达标
砷	0.02L	≤2.00	达标
镍	0.023	≤0.10	达标
苯乙烯（μg/L）	3L	≤40.0	达标
总磷（以 P 计）	0.02	≤0.3	达标
石油类	0.03	≤0.5	达标

结论：本次地下水 W7 固废间西侧总磷、石油类监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中IV类标准限值。

备注：根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 6.7.5 要求，当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L。

表 5-6 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR1 机加工车间南侧外绿化带		
经纬度（°）	E103.832268, N29.841400	-	-
采样深度（cm）	0~50	-	-
pH（无量纲）	7.73	-	/
砷	10.5	60	达标
镉	0.37	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	51	18000	达标
铅	42.2	800	达标
汞	0.0621	38	达标
镍	39	900	达标

铈*	1.11	180	达标
铍	3.05	29	达标
钴	13	70	达标
钒*	82	752	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	90	4500	达标

结论：本次土壤 TR1 机加工车间南侧外绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-7 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR7 电泳车间北侧外绿化带		
经纬度 (°)	E103.831914, N29.840169	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
pH (无量纲)	8.11	-	/
砷	19.2	60	达标
镉	0.32	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	35	18000	达标
铅	27.9	800	达标
汞	0.0652	38	达标
镍	31	900	达标
铈*	0.971	180	达标
铍	3.32	29	达标
钴	11	70	达标

钒*	131	752	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	77	4500	达标

结论:本次土壤 TR7 电泳车间北侧外绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表 1 和表 2 中风险筛选值 第二类用地标准限值。

表 5-8 土壤监测结果表

单位: mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR8 盐酸储罐南侧外绿化带		
经纬度 (°)	E103.832529, N29.840127	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
pH (无量纲)	7.66	-	/
砷	8.68	60	达标
镉	0.32	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	46	18000	达标
铅	26.9	800	达标
汞	0.0596	38	达标
镍	34	900	达标
铈*	0.491	180	达标
铍	2.40	29	达标
钴	13	70	达标
钒*	99	752	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	65	4500	达标

结论:本次土壤 TR8 盐酸储罐南侧外绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表 1 和表 2 中风险筛选值

第二类用地标准限值。

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR15 3 号厂房机加工车间东侧外 绿化带		
经纬度 (°)	E103.824432, N29.847167	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
pH (无量纲)	8.00	-	/
砷	6.78	60	达标
镉	0.32	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	37	18000	达标
铅	12.8	800	达标
汞	0.0431	38	达标
镍	35	900	达标
锑*	0.484	180	达标
铍	1.31	29	达标
钴	12	70	达标
钒*	96	752	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	21	4500	达标

结论: 本次土壤 TR15 3 号厂房机加工车间东侧外绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018) 表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-10 土壤监测结果表

单位: mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR16 3 号厂房机加工车间南侧外 绿化带		
经纬度 (°)	E103.824181, N29.844956	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
pH (无量纲)	7.68	-	/
砷	7.93	60	达标
镉	0.30	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	45	18000	达标
铅	16.7	800	达标
汞	0.0590	38	达标
镍	31	900	达标
锑*	1.04	180	达标
铍	1.34	29	达标
钴	12	70	达标
钒*	85	752	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	30	4500	达标

结论: 本次土壤 TR16 3 号厂房机加工车间南侧外绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018) 表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-11 土壤监测结果表

单位: mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR2 危废间南侧外绿化带		
经纬度 (°)	E103.832577, N29.841788	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
干物质 (%)	97.7	-	/
pH (无量纲)	7.32	-	/
砷	11.7	60	达标
镉	0.28	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	38	18000	达标
铅	27.8	800	达标
汞	0.0520	38	达标
镍	37	900	达标
苯	未检出	4	达标
甲苯	未检出	1200	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	未检出	570	达标
邻-二甲苯	未检出	640	达标
锑*	0.594	180	达标
铍	2.69	29	达标
钴	13	70	达标
钒*	83	752	达标
锌	116	-	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	42	4500	达标

结论：本次土壤 TR2 危废间南侧外绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-12 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR3 表面处理车间东侧外绿化带		
经纬度 (°)	E103.831540, N29.841275	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
干物质 (%)	98.6	-	/
pH (无量纲)	7.46	-	/
砷	8.68	60	达标
镉	0.28	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	31	18000	达标
铅	19.3	800	达标
汞	0.0828	38	达标
镍	32	900	达标
苯	未检出	4	达标
甲苯	未检出	1200	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	未检出	570	达标
邻-二甲苯	未检出	640	达标
锑*	0.750	180	达标
铍	3.94	29	达标
钴	12	70	达标

钒*	106	752	达标
锌	92	-	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	65	4500	达标

结论：本次土壤 TR3 表面处理车间东侧外绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-13

土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR4 磷化车间外东南侧绿化		
经纬度 (°)	E103.831587, N29.841477	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
干物质 (%)	98.3	-	/
pH (无量纲)	6.46	-	/
砷	16.5	60	达标
镉	0.33	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	36	18000	达标
铅	27.5	800	达标
汞	0.0509	38	达标
镍	34	900	达标
苯	未检出	4	达标
甲苯	未检出	1200	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	未检出	570	达标
邻-二甲苯	未检出	640	达标

铈*	0.876	180	达标
铍	4.21	29	达标
钴	12	70	达标
钒*	114	752	达标
锌	97	-	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	51	4500	达标

结论:本次土壤 TR4 磷化车间外东南侧绿化监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表 1 和表 2 中风险筛选值 第二类用地标准限值。

表 5-14 土壤监测结果表

单位: mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR6 化验室北侧外绿化带		
经纬度 (°)	E103.831404, N29.840166	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
干物质 (%)	97.2	-	/
pH (无量纲)	6.40	-	/
砷	14.2	60	达标
镉	0.27	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	68	18000	达标
铅	41.6	800	达标
汞	0.0602	38	达标
镍	36	900	达标
苯	未检出	4	达标

甲苯	未检出	1200	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	未检出	570	达标
邻-二甲苯	未检出	640	达标
锑*	1.32	180	达标
铍	3.48	29	达标
钴	13	70	达标
钒*	120	752	达标
锌	116	-	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	98	4500	达标

结论：本次土壤 TR6 化验室北侧外绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-15 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR9 化学品库房东南侧外绿化带		
经纬度 (°)	E103.832508, N29.839928	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
干物质 (%)	98.0	-	/
pH (无量纲)	6.28	-	/
砷	16.9	60	达标
镉	0.32	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	203	18000	达标
铅	69.9	800	达标

汞	0.0914	38	达标
镍	51	900	达标
苯	未检出	4	达标
甲苯	未检出	1200	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	未检出	570	达标
邻-二甲苯	未检出	640	达标
锑*	1.26	180	达标
铍	2.37	29	达标
钴	17	70	达标
钒*	126	752	达标
锌	258	-	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	49	4500	达标

结论：本次土壤 TR9 化学品库房东南侧外绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-16 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR10 油类暂存间东南侧外绿化带		
经纬度 (°)	E103.832515, N29.839712	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
干物质 (%)	98.5	-	/
pH (无量纲)	7.32	-	/
砷	9.49	60	达标
镉	0.27	65	达标

六价铬	未检出	5.7	达标
铜	44	18000	达标
铅	33.4	800	达标
汞	0.0926	38	达标
镍	37	900	达标
苯	未检出	4	达标
甲苯	未检出	1200	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	未检出	570	达标
邻-二甲苯	未检出	640	达标
镉*	0.551	180	达标
铍	4.28	29	达标
钴	12	70	达标
钒*	129	752	达标
锌	134	-	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	39	4500	达标

结论：本次土壤 TR10 油类暂存间东南侧外绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-17 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR11 2 号厂房东侧绿化带		
经纬度 (°)	E103.826154, N29.846739	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
干物质 (%)	97.9	-	/

pH (无量纲)	7.69	-	/
砷	8.82	60	达标
镉	0.33	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	34	18000	达标
铅	29.4	800	达标
汞	0.0627	38	达标
镍	34	900	达标
苯乙烯	未检出	1290	达标
锑*	0.622	180	达标
铍	1.51	29	达标
钴	13	70	达标
钒*	113	752	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	59	4500	达标

结论：本次土壤 TR11 2 号厂房东侧绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-18 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR12 2 号厂房熔炼区域南侧绿化带		
经纬度 (°)	E103.825538, N29.845623	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
干物质 (%)	98.6	-	/
pH (无量纲)	7.32	-	/

砷	10.5	60	达标
镉	0.28	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	42	18000	达标
铅	26.3	800	达标
汞	0.0807	38	达标
镍	38	900	达标
苯乙烯	未检出	1290	达标
锑*	0.505	180	达标
铍	3.96	29	达标
钴	14	70	达标
钒*	130	752	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	16	4500	达标

结论：本次土壤 TR12 2 号厂房熔炼区域南侧绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-19 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR13 铸造车间东南侧外绿化带		
经纬度 (°)	E103.826279, N29.846242	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
干物质 (%)	98.4	-	/
pH (无量纲)	7.90	-	/
砷	10.4	60	达标

镉	0.35	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	64	18000	达标
铅	26.4	800	达标
汞	0.0561	38	达标
镍	45	900	达标
苯乙烯	未检出	1290	达标
锑*	1.21	180	达标
铍	1.16	29	达标
钴	16	70	达标
钒*	81	752	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	83	4500	达标

结论：本次土壤 TR13 铸造车间东南侧外绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-20 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR14 循环水池东侧绿化带		
经纬度 (°)	E103.827430, N29.846948	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
干物质 (%)	98.2	-	/
pH (无量纲)	7.71	-	/
砷	7.97	60	达标
镉	0.39	65	达标

六价铬	未检出	5.7	达标
铜	26	18000	达标
铅	14.9	800	达标
汞	0.0584	38	达标
镍	35	900	达标
苯乙烯	未检出	1290	达标
锑*	0.470	180	达标
铍	2.37	29	达标
钴	14	70	达标
钒*	97	752	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	76	4500	达标

结论: 本次土壤 TR14 循环水池东侧绿化带监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-21 土壤监测结果表

单位: mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR17 危废间西侧外裸露土壤		
经纬度 (°)	E103.824535, N29.845181	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
干物质 (%)	98.3	-	/
pH (无量纲)	7.65	-	/
砷	9.12	60	达标
镉	0.33	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标

铜	43	18000	达标
铅	15.8	800	达标
汞	0.101	38	达标
镍	39	900	达标
苯乙烯	未检出	1290	达标
锑*	1.18	180	达标
铍	1.51	29	达标
钴	14	70	达标
钒*	110	752	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	74	4500	达标

结论：本次土壤 TR17 危废间西侧外裸露土壤监测项目监测结果均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

表 5-22 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR5 污水处理站南侧厂区边界外 农田		
经纬度 (°)	E103.830856, N29.840154	-	-
采样深度 (cm)	0~50	-	-
干物质 (%)	97.3	-	/
pH (无量纲)	7.56	-	/
砷	22.3	60	达标
镉	0.30	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	33	18000	达标

铅	38.1	800	达标
汞	0.0739	38	达标
镍	30	900	达标
苯	未检出	4	达标
甲苯	未检出	1200	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	未检出	570	达标
邻-二甲苯	未检出	640	达标
锌	87	-	/
铬	75	-	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	15	4500	达标

结论：本次土壤 TR5 污水处理站南侧厂区边界外农田监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

备注：“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。

（以下空白）

报告编制：肖月梅

报告签发：李平峰

报告审核：吴秋高

签发日期：2023.6.25



单位登记号:	512002002175
项目编号:	SCHJJCJSYXGS5458-0002

监测报告

ZYJ[环境]202306005 (02) 号

项目名称: 四川德恩精工科技股份有限公司 2023 年度
地下水、土壤自行监测

委托单位: 四川德恩精工科技股份有限公司

监测类别: 委托监测

报告日期: 2023 年 06 月 25 日

四川和鉴检测技术有限公司



监测报告说明

- 1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、报告检测结果只代表检测时污染物排放状况。
- 5、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价。
- 6、未经本公司书面批准，不得复制或部分复制本报告。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告。

公司通讯资料：

名称：四川和鉴检测技术有限公司

地址：四川省资阳市雁江区外环路西三段 139 号 2 号楼 4 层

邮政编码：641300

咨询电话：028-26026666

投诉电话：028-26026666

1、监测内容

受四川德恩精工科技股份有限公司委托，按其监测要求，四川和鉴检测技术有限公司于 2023 年 06 月 08 日对该公司的土壤和地下水进行现场采样监测（采样地址：四川省眉山市青神县竹艺大道 8 号），并于 2023 年 06 月 09 日至 06 月 21 日进行实验室分析。分包项目由四川中衡检测技术有限公司于 2023 年 06 月 13 日至 06 月 15 日进行实验室分析。

2、监测项目

本次监测的监测项目、点位及频次见表 2-1。

表 2-1 监测项目、点位及频次

类别	监测项目	监测点位	监测频次
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、镍、苯乙烯、总磷、石油类	W1 对照点（二厂区内地下水流向上游）	1 天 1 次，共 1 天
土壤	干物质、pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、锑*、铍、钴、钒*、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	TR0 厂区外西北侧	

备注：“*”表示该项目分包四川中衡检测技术有限公司，该公司资质证书编号为 222312341061，监测报告编号为 ZHJC[环]2023060264。

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法、方法来源、使用仪器见表 3-1~3-2。

表 3-1 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
样品采集	地下水环境监测技术规范	HJ164-2020	/	/
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W278 SX-620 笔式 pH 计	/

总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB7477-1987	/	/
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2006	ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	/
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.007mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5μg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB7494-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.05mg/L

耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T5750.7-2006	/	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.003mg/L
氟化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.006mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.4μg/L
镉	石墨炉原子吸收法 测定镉、铜和铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1μg/L
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收法 测定镉、铜和铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.0μg/L

硼	水质 硼的测定 姜黄素分光光度法	HJ/T49-1999	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.02mg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5 μ g/L
苯乙烯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	2 μ g/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.01mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

表 3-2 土壤监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
样品采集	土壤环境监测技术规范	HJ/T166-2004	/	/
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法	HJ613-2011	ZYJ-W341 LT502 电子天平	/
PH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ962-2018	ZYJ-W073 PHS-3C pH 计	/
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg

六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T22105.1-2008	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	3mg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.9μg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.1μg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.3μg/kg

间-二甲苯+对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ605-2011	ZYJ-W346 TRACE1300-ISQ7000 气相色谱-质谱仪	1.2μg/kg
铈*	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	ZHJC-W1594 PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ737-2015	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ1081-2019	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	2mg/kg
钒*	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ974-2018	ZHJC-W1589 iCAP PRO X Duo	20mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	1mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	HJ1021-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	6mg/kg

4、监测结果评价标准

地下水: 总磷、石油类标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中IV类标准限值, 其余监测项目标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 和表 2 中IV类标准限值。

土壤: 标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018) 表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

5、监测结果及评价

地下水监测结果见表 5-1，土壤监测结果见表 5-2。

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	W1 对照点 (二厂区内地下水流向上游)		
经纬度 (°)	E103.826542 N29.848338	-	-
pH (无量纲)	7.8	-	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	478	≤650	达标
溶解性总固体	706	≤2000	达标
硫酸盐	139	≤350	达标
氯化物	67.7	≤350	达标
铁	0.03L	≤2.0	达标
锰	0.12	≤1.50	达标
铜	0.005L	≤1.50	达标
锌	0.05L	≤5.00	达标
挥发酚 (以苯酚计)	0.0003L	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.21	≤10.0	达标
氨氮 (以 N 计)	0.056	≤1.50	达标
硫化物	0.003L	≤0.10	达标
氟化物	0.006L	≤2.0	达标
汞	6×10 ⁻⁵	≤0.002	达标
砷	4×10 ⁻⁴	≤0.05	达标

硒	$4 \times 10^{-4}L$	≤ 0.1	达标
镉	1.5×10^{-3}	≤ 0.01	达标
铬（六价）	0.004L	≤ 0.10	达标
铅	2.4×10^{-3}	≤ 0.10	达标
硼	0.02L	≤ 2.00	达标
镍	0.053	≤ 0.10	达标
苯乙烯（ $\mu g/L$ ）	3L	≤ 40.0	达标
总磷（以 P 计）	0.05	≤ 0.3	达标
石油类	0.03	≤ 0.5	达标

结论：本次地下水 W1 对照点（二厂区内地下水流向上游）总磷、石油类监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类标准限值，其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 和表 2 中IV类标准限值。

备注：根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 6.7.5 要求，当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L。

表 5-2 土壤监测结果表

单位：mg/kg

项目	采样日期	标准 限值	结果 评价
	点 位		
	06 月 08 日		
	TR0 厂区外西北侧		
经纬度（°）	E103.817468, N29.852825	-	-
采样深度（cm）	0~50	-	-
干物质（%）	98.2	-	/
pH（无量纲）	7.09	-	/
砷	9.55	60	达标
镉	0.36	65	达标
六价铬	未检出	5.7	达标
铜	26	18000	达标

铅	18.5	800	达标
汞	0.0631	38	达标
镍	29	900	达标
苯	未检出	4	达标
苯乙烯	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	1200	达标
间-二甲苯+对-二甲苯	未检出	570	达标
邻-二甲苯	未检出	640	达标
镉*	0.548	180	达标
铍	4.48	29	达标
钴	13	70	达标
钒*	116	752	达标
锌	75	-	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	5	4500	达标

结论：本次土壤 TR0 厂区外西北侧监测项目监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 中风险筛选值第二类用地标准限值。

备注：“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。

（以下空白）

报告编制： 肖月梅

报告签发： 黄初忠

报告审核： 吴秋芳

签发日期： 2013.6.25



统一社会信用代码:	91512002MA62K5FJ3L
项目编号:	SCHJJCJSYXGS6521-0001

监测报告

ZYJ[环境]202312002 号

项目名称: 四川德恩精工科技股份有限公司 2023 年度
地下水自行监测

委托单位: 四川德恩精工科技股份有限公司

监测类别: 委托监测

报告日期: 2023 年 12 月 22 日

四川和鉴检测技术有限公司



声 明

- 1、报告封面处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效；报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 2、委托方如对本报告有异议，须在样品有效期内，最长不超过十五日内向本公司提出，逾期不予受理。无法复检的样品，不受理申诉。
- 3、报告监测结果只代表检测时污染物排放状况。
- 4、由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，不对样品采样、包装、运输、保存过程所产生的影响、偏差负责，对检测结果可不作评价，若需评价，报告中所附限值标准均由委托方提供，仅供参考。
- 5、在使用本报告时，应注意报告内容的整体性，不得片面截取使用；未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告。
- 7、封面处无 CMA 标识的报告，仅供委托方作为科研、教学或内部质量控制之用，不具有社会证明作用。
- 8、若未特别说明，报告中所示实验室检测项目检测场所均为本公司实验室。
- 9、本报告的解释权归本公司所有，本公司未授权任何第三方解释。

公司通讯资料：

名 称：四川和鉴检测技术有限公司

地 址：四川省资阳市雁江区龙马大道 198 号 10#楼 2 层 1 轴至 7 轴、10#
楼 3 层 1 轴至 7 轴

邮政编码：641300

咨询电话：028-26026666

投诉电话：028-26026666

1、监测内容

受四川德恩精工科技股份有限公司委托，按其监测要求，四川和鉴检测技术有限公司于2023年12月14日对该公司的地下水进行现场采样监测（采样地址：四川省眉山市青神县竹艺大道8号），并于2023年12月15日至12月20日进行实验室分析。

2、监测项目

本次监测的监测项目、点位及频次见表2-1。

表2-1 监测项目、点位及频次

类别	监测项目	监测点位	监测频次
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、硼、镍、苯乙烯、总磷、石油类	W1 对照点 (二) 区内地下水流向上游)	1天1次, 共1天
		W5 磷化车间外东南侧绿化	
		W6 化验室北侧外绿化带	

3、监测方法及方法来源

本次监测项目的样品性质、采样依据、采样仪器及编号见表3-1，监测方法、方法来源、使用仪器及编号见表3-2。

表3-1 样品性质、采样依据、采样仪器及编号

样品性质	采样依据	采样仪器及编号
地下水	地下水环境监测技术规范 HJ164-2020	/

表3-2 地下水监测方法、方法来源、使用仪器及编号

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
pH	水质 pH值的测定 电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W237 SX-620 笔式 pH 计	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB7477-1987	ZYJ-W715 50ml 棕色酸式滴定管	/
溶解性 总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标	GB/T5750.4-2023	ZYJ-W087 ESJ200-4A 电子分析天平	/
硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.007mg/L

表3-2 地下水监测方法、方法来源、使用仪器及编号(续)

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11911-1989	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标	GB/T5750.6-2023	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5 μ g/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB7475-1987	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.05mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	ZYJ-W079 722N 可见分光光度计	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB7494-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.05mg/L
耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定	GB11892-1989	ZYJ-W710 25ml 棕色酸式滴定管	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.003mg/L
氟化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W386 ICS-600 离子色谱仪	0.006mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04 μ g/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3 μ g/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.4 μ g/L
镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年) 第三篇 第四章 七(四)	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.1 μ g/L
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标	GB/T5750.6-2023	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.004mg/L

表 3-2 地下水监测方法、方法来源、使用仪器（续）

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限
铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇第四章十六（五）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.0 μ g/L
硼	水质 硼的测定 姜黄素分光光度法	HJ/T49-1999	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.02mg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标	GB/T5750.6-2023	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	5 μ g/L
苯乙烯	水质 苯系物的测定顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	ZYJ-W345 TRACE1300 气相色谱仪	2 μ g/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.01mg/L
石油类	水质 石油类的测定紫外分光光度法（试行）	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

4、监测结果评价标准

地下水：总磷、石油类标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中IV类标准限值，其余监测项目标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1和表2中IV类标准限值。

5、监测结果及评价

地下水监测结果见表 5-1~5-3。

表 5-1 地下水监测结果表

采样日期	监测项目	监测结果（单位：mg/L）		标准限值	结果评价
		W1 对照点 （二厂区内地下水流向上游） （E103.826461 N29.848442）			
12月14日	pH（无量纲）	7.5			/
	总硬度（以CaCO ₃ 计）	480		≤650	达标
	溶解性总固体	710		≤2000	达标
	硫酸盐	110		≤350	达标
	氯化物	94.6		≤350	达标

表 5-1 地下水监测结果表 (续)

采样日期	监测项目	监测结果 (单位: mg/L)	标准限值	结果评价
		W1 对照点 (二厂区内地下水流向上游) (E103.826461 N29.848442)		
12月14日	铁	0.03L	≤2.0	达标
	锰	0.10	≤1.50	达标
	铜	0.005L	≤1.50	达标
	锌	0.05L	≤5.00	达标
	挥发酚 (以苯酚计)	0.0003L	≤0.01	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.2	≤10.0	达标
	氨氮 (以 N 计)	0.025L	≤1.50	达标
	硫化物	0.004	≤0.10	达标
	氟化物	0.006L	≤2.0	达标
	汞	4×10 ⁻⁵ L	≤0.002	达标
	砷	4×10 ⁻⁴	≤0.05	达标
	硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.1	达标
	镉	1.0×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
	铬 (六价)	0.004L	≤0.10	达标
	铅	1.0×10 ⁻³ L	≤0.10	达标
	硼	0.11	≤2.00	达标
	镍	0.048	≤0.10	达标
苯乙烯 (μg/L)	3L	≤40.0	达标	
总磷 (以 P 计)	0.04	≤0.3	达标	

表 5-1 地下水监测结果表 (续)

采样日期	监测项目	监测结果 (单位: mg/L)	标准限值	结果评价
		W1 对照点 (二厂区内地下水流向上游) (E103.826461 N29.848442)		
12月14日	石油类	0.09	≤0.5	达标

结论: 本次地下水 W1 对照点 (二厂区内地下水流向上游) 总磷、石油类监测结果均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中 IV 类标准限值, 其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 和表 2 中 IV 类标准限值。

表 5-2 地下水监测结果表

采样日期	监测项目	监测结果 (单位: mg/L)	标准限值	结果评价
		W5 磷化车间外东南侧绿化 (E103.831603 N29.841246)		
12月14日	pH (无量纲)	7.5	-	/
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	198	≤650	达标
	溶解性总固体	306	≤2000	达标
	硫酸盐	43.4	≤350	达标
	氯化物	40.3	≤350	达标
	铁	0.15	≤2.0	达标
	锰	0.12	≤1.50	达标
	铜	0.005L	≤1.50	达标
	锌	0.05L	≤5.00	达标
	挥发酚 (以苯酚计)	0.0003L	≤0.01	达标
	阴离子表面活性剂	0.051	≤0.3	达标
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.7	≤10.0	达标
	氨氮 (以 N 计)	0.086	≤1.50	达标
硫化物	0.048	≤0.10	达标	

表 5-2 地下水监测结果表 (续)

采样日期	监测项目	监测结果 (单位: mg/L)	标准限值	结果评价
		W5 磷化车间外东南侧绿化 (E103.831603 N29.841246)		
12月14日	氟化物	0.133	≤2.0	达标
	汞	4×10 ⁻⁵ L	≤0.002	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	≤0.05	达标
	硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.1	达标
	镉	1.0×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
	铬(六价)	0.004L	≤0.10	达标
	铅	1.0×10 ⁻³ L	≤0.10	达标
	硼	0.11	≤2.00	达标
	镍	0.005L	≤0.10	达标
	苯乙烯 (μg/L)	3L	≤40.0	达标
	总磷 (以 P 计)	0.16	≤0.3	达标
	石油类	0.20	≤0.5	达标

结论: 本次地下水 W5 磷化车间外东南侧绿化总磷、石油类监测结果均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中IV类标准限值, 其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1和表2中IV类标准限值。

表 5-3 地下水监测结果表

采样日期	监测项目	监测结果 (单位: mg/L)	标准限值	结果评价
		W6 化验室北侧外绿化带 (E103.831535 N29.840021)		
12月14日	pH (无量纲)	7.7	-	1
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	585	≤650	达标
	溶解性总固体	878	≤2000	达标

表 5-3 地下水监测结果表 (续)

采样日期	监测项目	监测结果 (单位: mg/L)	标准限值	结果评价
		W6 化验室北侧外绿化带 (E103.831535 N29.840021)		
12月14日	硫酸盐	133	≤350	达标
	氯化物	135	≤350	达标
	铁	0.15	≤2.0	达标
	锰	3.44	≤1.50	达标
	铜	0.005L	≤1.50	达标
	锌	0.05L	≤5.00	达标
	挥发酚 (以苯酚计)	0.0003L	≤0.01	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.1	≤10.0	达标
	氨氮 (以 N 计)	0.458	≤1.50	达标
	硫化物	0.054	≤0.10	达标
	氟化物	0.006L	≤2.0	达标
	汞	4×10 ⁻⁵ L	≤0.002	达标
	砷	3×10 ⁻⁴ L	≤0.05	达标
	硒	4×10 ⁻⁴ L	≤0.1	达标
	镉	1.0×10 ⁻⁴ L	≤0.01	达标
	铬 (六价)	0.004L	≤0.10	达标
	铅	1.1×10 ⁻³	≤0.10	达标
硼	0.11	≤2.00	达标	
镍	0.056	≤0.10	达标	

表 5-3 地下水监测结果表 (续)

采样日期	监测项目	监测结果 (单位: mg/L)	标准限值	结果评价
		W6 化验室北侧外绿化带 (E103.831535 N29.840021)		
12月14日	苯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	3L	≤ 40.0	达标
	总磷 (以 P 计)	0.12	≤ 0.3	达标
	石油类	0.35	≤ 0.5	达标

结论: 本次地下水 W6 化验室北侧外绿化带总磷、石油类监测结果均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中IV类标准限值, 其余监测项目监测结果均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表 1 和表 2 中IV类标准限值。

备注: 根据《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 第 6.7.5 要求, 当测定结果低于方法检出限时, 报所使用方法的检出限值, 并加标志位 L。“-”表示所使用的标准对该项目无限值要求。

(以下空白)

报告编制: 肖月梅

报告审核: 吴秋岩

报告签发: 蔡新建

签发日期: 2023.12.22