

四川富骅新能源科技有限公司地块 土壤污染状况初步调查报告

委托单位：四川富骅新能源科技有限公司

调查单位：四川省宏茂环保技术服务有限公司

2023年10月

项目名称：四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

项目委托单位：四川富骅新能源科技有限公司

项目承担单位：四川省宏茂环保技术服务有限公司

项目负责人：曾文静

参加人员：刘阳、李小平、田文竹、李双兵

建设单位：四川富骅新能源科技有限公司	编制单位：四川省宏茂环保技术服务有限公司
电话：18180169769	电话：028-64330062
传真：/	传真：/
邮编：/	邮编：/
地址：四川省绵阳市高新区西区河北—平武工业园	地址：成都高新区科新路6号1栋4层1号

四川富骅新能源科技有限公司地块

土壤污染状况初步调查报告专家评审意见修改清单

序号	修改意见	修改页码
1	完善编制依据；细化相邻区域调查，完善外环境关系及敏感目标图表；完善人员访谈记录；补充自行检测结果报告。	已完善编制依据，见P6
		已细化相邻区域调查，完善外环境关系及敏感目标图表，见P18-20
		完善人员访谈记录，见P55-56
		补充自行检测结果报告，见P34-41
2	补充地块规划情况介绍及相关图表；核实地块平面布置情况，补充防渗及硬化分布图；补充遗留设施设备及物料一览表；完善有毒有害物质一览表；补充采样一览表；分析采样布点的代表性，校核检测结果，完善检测结果统计及评价。	补充地块规划情况介绍及相关图表，见P11-13
		核实地块平面布置情况，补充防渗及硬化分布图，见P52、53
		补充遗留设施设备及物料一览表，见P51
		完善有毒有害物质一览表，见P58
		补充采样一览表，见P63-69
		分析采样布点的代表性，校核检测结果，完善检测结果统计及评价，见P107-120
3	完善不确定性分析和后期环境管理要求；校核文本，完善附图、附件。	完善不确定性分析和后期环境管理要求，见P121
		已校核文本，完善附图、附件

目录

1.前言	1
2概述	4
2.1调查工作基本情况	4
2.1.1调查目的	4
2.1.2调查原则	4
2.1.3调查方法	4
2.1.4调查依据	5
2.1.5技术路线	7
2.1.5调查范围	9
3地块概况	11
3.1区域环境概况	11
3.1.1地理位置	11
3.1.2地形、地貌、地质	13
3.1.3地层构造	14
3.1.4水文	15
3.1.5气候	18
3.2外环境关系	18
3.4地块使用现状和历史	21
3.4.1地块现状	21
3.4.2地块历史	21
3.5相邻地块现状和历史	25
4资料分析	27
4.1政府和权威机构资料收集和分析	27
4.1.1拟收集资料清单	27
4.1.2实际收集的资料清单	27
4.2地块资料分析	28
4.2.1地理位置	28
4.2.2平面布置图	29

4.2.4	工艺流程	31
4.2.5	产污环节	33
4.2.6	土壤和地下水自行检测报告、隐患排查报告结论	34
4.3	周边地块资料分析	41
5	现场踏勘和人员访谈情况	51
5.1	现场踏勘情况	51
5.2	地块平面布置	57
5.3	人员访谈	59
5.4	有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析	62
5.5	污染识别小结	64
6	第一阶段调查结论与分析	65
6.1	第一阶段土壤污染状况调查总结	65
6.2	第一阶段调查不确定性分析	65
7	点位布设	66
7.1	补充资料的分析	66
7.2	采样方案	66
7.2.1	布点依据	66
7.2.2	布点原则	67
7.2.3	点位调整原则	67
7.2.4	初步调查采样方案	67
7.2.5	检测点位布点图	71
7.3	分析检测方案	74
7.3.1	土壤分析检测方案	74
7.3.2	地下水分析检测方案	75
8	采样计划	76
8.1	采样方法及程序	76
8.1.1	现场采样方法	76
8.1.2	土壤样品的采集与保存	76
8.1.3	土壤样品的采集工具	78

8.1.4土壤采样照片	79
8.1.4地下水采样方法及保存	80
8.1.5地下水现场采样照片	84
8.2样品流转	86
8.3现场安全防护	86
8.4实验室分析	86
8.5质量保证与质量控制措施	91
8.5.1现场采样质量控制	91
8.5.2空白样品质量控制	94
8.5.3样品流转质量控制	94
8.5.4采样中二次污染的控制	95
8.5.5实验室检测质量控制	95
8.6地块初步调查采样与检测小结	107
8.6.1土壤采样	107
8.6.2地下水采样	107
9.第二阶段调查结果和评价	109
9.1地块地质和水文地质条件	109
9.1.1地块土壤情况	109
9.1.2地下水类型	109
9.2分析检测标准限值	110
9.3结果分析与评价	112
9.3.1土壤检测结果及评价	112
9.3.2地下水检测结果及评价	121
9.4本次调查不确定性分析	126
10.结论与建议	127
10.1地块污染状况调查结论	127
10.2建议	128
附图附件	129

1.前言

四川富骅新能源科技有限公司是由以苏州永福投资有限公司为主要投资人投资组建的股份制有限公司，公司成立于2014年12月02日，注册资本六千万人民币，位于四川省绵阳市高新区河北一平武工业园(E104°34'19.65", N31°27'32.51")，公司于2015年租赁四川天鑫科技有限公司9号厂房及4号厂房部分区域（9号厂房占地面积约1774m²，4号厂房占地面积约277m²，总面积约2051m²）建设“1万吨高能量密度正极材料镍钴铝酸锂及3亿Ah聚合物锂离子动力电池”项目，后期建设过程中由于受场地、成本及市场等因素的影响，企业仅建设了“1万吨高能量密度正极材料镍钴铝酸锂”项目（年最大产量2000吨），“3亿Ah聚合物锂离子动力电池”并未建设。因市场原因，企业准备于2023年10月搬迁至南充市，目前企业所有生产线于2023年8月全部关闭。2023年10月，厂区内除办公楼外均已拆除完毕。

2016年5月28日，国务院发布了《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号，简称《土十条》），要求“实施建设用地准入管理，防范人居环境风险自2017年起，对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估……自2017年起，各地要结合土壤污染状况详查情况，根据建设用地土壤环境调查评估结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序”。

2018年8月31日，十三届全国人大常委会第五次会议全票通过了《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行），该法明确规定：“对土壤污染状况普查、详查和检测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，地方人民政府生态环境主管部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查……土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。”

根据环境保护部《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）、《四川省污染地块土壤环境管理办法》（2018年12月14日起实施）、《四川省生态环境厅办公室关于加强污染地块环境管理的通知》（川环办函[2018]569

号），疑似污染地块需开展土壤环境初步调查活动。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应按照规定进行土壤污染状况调查。按照文件要求，四川富骅新能源科技有限公司高度重视，积极委托具备资质的专业技术机构开展了场地土壤环境初步调查工作。根据《绵阳市高新技术产业开发区控制性详细规划（调整）局部〈W-02-05单元〉调整方案》可知，该地块属于《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地。

根据相关法律法规要求，为掌握该地块环境质量，保障后期用地安全，受四川富骅新能源科技有限公司的委托，四川省宏茂环保技术服务有限公司开展了四川富骅新能源科技有限公司场地土壤污染状况调查及报告编制工作。

接到任务后，依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1—2019），四川省宏茂环保技术服务有限公司项目组于2023年8月至2023年9月通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等方式对四川富骅新能源科技有限公司地块及周边进行了污染识别，地块内涉污区域主要为危险废物暂存间、粉碎工段、炉窑工段等，地块内可能涉及的污染物有重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物和石油烃。通过对掌握的相关资料进行分析总结，采用分区和专业判断法布设了土壤和地下水采样点，共布设5个土壤采样点（含1个土壤对照采样点位），共采集13个土壤样品；共布设3口地下水检测井（含1个地下水对照采样点位），均位于四川天鑫科技有限公司园区范围内，样品检测项目主要包括重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、pH和石油类。各样品的分析测试工作由四川省宏茂环保技术服务有限公司、四川锡水金山环保科技有限公司共同完成。根据检测分析结果：

（1）本次该项目（4号厂房西北侧、危废间中部、炉窑2中部、球磨车间北侧、粉碎工段东侧）土壤取样点土壤中检测的砷、镉、六价铬、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、苯胺、硝基苯、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(C10-C40)检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准限值要求。

锰检测结果均满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)中第二类用地筛选值标准限值要求; 锌检测结果均满足参照标准《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)中工业/商服用地标准限值要求。

pH、铝在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中无参考标准限值, 此次不评价。

(2) 本次该项目(4号厂房西北侧、4号厂房东侧外绿化带、炉窑2北侧)地下水中检测的pH、浑浊度、嗅和味、色、肉眼可见物、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、硫化物、钠、碘化物、铬(六价)、汞、砷、硒、铁、锰、铜、锌、铅、镉、阴离子表面活性剂、挥发性酚类、氰化物、苯、甲苯、石油类、三氯甲烷、四氯化碳、铝、镍、钴符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1地下水质量常规指标IV类限值; 石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类限值; 锂在《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中无参考标准限值, 此次不评价。

2概述

2.1调查工作基本情况

2.1.1调查目的

根据项目委托单位四川富骅新能源科技有限公司的要求,对企业地块开展土壤污染状况初步调查工作,识别长时间生产过程中人为及自然造成的地块污染,避免该地块开发过程中地块内残留污染物对场内外人群身体健康造成危害,确保工业企业原址污染地块再开发利用前环境风险得到有效控制。具体目的如下:

- (1) 识别和判断地块污染的可能性和污染来源;
- (2) 明确地块污染类型、主要污染物、污染程度,污染物的空间分布;
- (3) 编制调查评估报告并通过专家评审,为地块管理部门对未来地块利用提供决策依据,避免因残留污染物造成环境安全事故和经济损失。

2.1.2调查原则

按照国家环保部发布的《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)、《建设用地土壤修复技术导则》(HJ25.4-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ682-2019)和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》的要求进行现场调查与分析工作。

建设用地土壤污染状况调查基本原则主要包括针对性原则、规范性原则、可操作性原则。

(1) 针对性原则:针对地块的特征和潜在污染物特性,进行污染物浓度和空间分布调查,为地块的环境管理提供依据。

(2) 规范性原则:采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程,保证调查过程的科学性和客观性。

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

2.1.3调查方法

- (1) 地块资料收集、现场踏勘和人员访谈

通过对地块相关资料的收集分析、现场踏勘和人员访谈，针对项目地块是否存在污染进行识别，若判断地块可能存在污染时，则开展现场采样与分析工作。

(2) 现场采样

根据污染识别的结果，制定现场调查工作方案，按照方案开展现场采样工作，采取合理有效的现场钻探挖掘方式，在确定的采样点位进行现场钻探，结合地块地层变化情况，采集具有代表性的土壤及地下水样品，送至实验室进行分析测试。

(3) 检测结果分析

结合样品检测分析结果，判断地块是否存在潜在污染及主要的污染物类型，并对于地块中污染源的分析状况进行分析。

(4) 定性评估

根据现场调查及样品分析结果，确定调查地块是否存在环境风险，如若存在环境风险，明确污染源并分析可能的污染成因，同时提出下一步详查工作建议。

2.1.4 调查依据

2.1.4.1 国家有关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，自2018年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）。

2.1.4.2 相关技术政策、规章制度

- (1) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号；2016年5月28日）；
- (2) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第344号；2002年3月15日施行）；
- (3) 《国家危险废物名录》（生态环境部令15号；2021年1月1日施行）；

- (4) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号；2017年7月1日施行）；
- (5) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办[2004]47号）；
- (6) 《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) 《重金属污染综合整治实施方案》（环境保护部，2009年12月）；
- (8) 《全国土壤污染状况调查公报》（2014年4月17日）；
- (9) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）；
- (10) 《四川省土壤环境保护和综合治理工作方案》的通知（川环发〔2013〕153号）；
- (11) 《四川省人民政府关于印发四川省“十三五”环境保护规划的通知》（川府发〔2017〕14号）；
- (12) 《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川环办发〔2017〕119号）；
- (13) 《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四川省住房和城乡建设厅关于印发四川省污染地块土壤环境管理办法的通知》（川环发〔2018〕90号）；
- (14) 《四川省生态环境厅办公室关于印发《四川省建设用地土壤污染状况初步调查报告专家评审指南(修订版)》的通知》（川环办函〔2022〕443号）。

2.1.4.3标准、导则、规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (5) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (6) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (7) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；
- (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) 《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）；
- (11) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001[2009年版]）；
- (12) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）。

2.1.4.4其他

- (1) 《四川富骅新能源科技有限公司1万吨高能量密度正极材料镍钴铝酸锂及3亿Ah聚合物锂离子动力电池环境影响报告书》（2017年6月）；
- (2) 《四川富骅新能源科技有限公司万吨高能量密度正极材料镍钴铝酸锂及3亿Ah聚合物锂离子动力电池项目竣工环境保护验收检测报告》；
- (3) 《四川天鑫科技有限公司岩土工程勘察报告》；
- (4) 其他相关资料。

2.1.5技术路线

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1—2019）相关技术规范，土壤污染状况调查包含三个不同的阶段。土壤污染状况调查是否需要从前一个阶段进入到下一个阶段，主要取决于地块污染状况以及相关方的要求。本次土壤污染状况环境调查分为两个阶段：

第一阶段——资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段；

第二阶段——以采样与分析为主的污染证实阶段。

本次地块环境调查技术路线见图2-1。

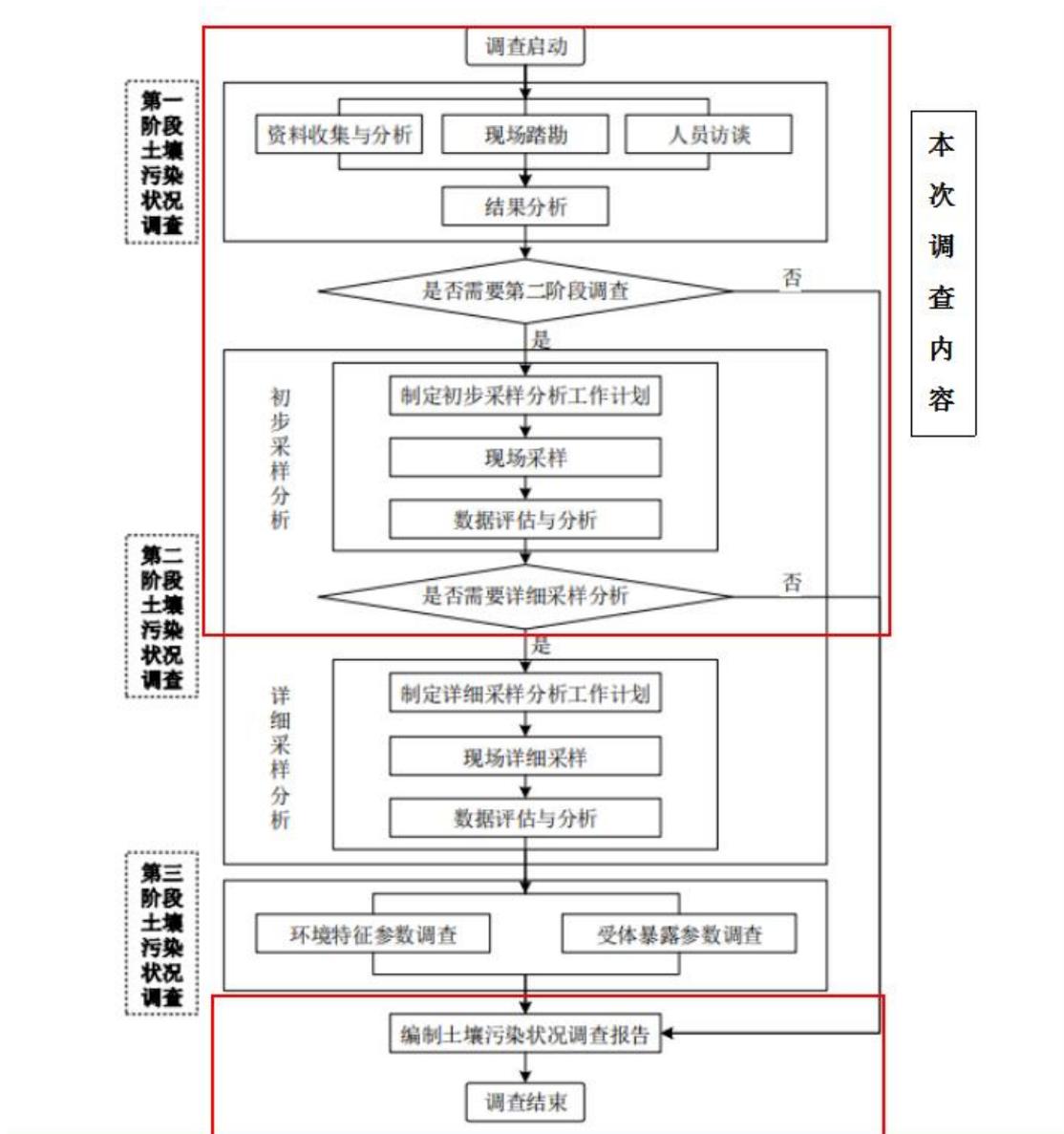


图2-1地块环境调查技术路线图

第一阶段：以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围活动区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

第二阶段：以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周边区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两

步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实验，逐步减少调查的不确定性。根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过GB36600-2018等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查可以结束；否则认为可能存在风险，须进行详细调查。标准中没有涉及的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。

2.1.5调查范围

根据人员访问及搜集资料可知，本次调查范围为四川富骅新能源科技有限公司地块，地块位于四川省绵阳市高新区西区河北—平武工业园。根据现场踏勘和收集的厂房租赁协议得知，公司于2015年租赁四川天鑫科技有限公司9号厂房及4号厂房部分区域（9号厂房占地面积约1774m²，4号厂房占地面积约277m²，总面积约2051m²），调查地块与周边界线明显，评估范围边界明确，调查范围拐点坐标见图2-2和表2-1。

表2-1调查地块拐点坐标一览表

拐点编号	Y坐标	X坐标
1	35459241	3481989
2	35459271	3481992
3	35459279	3481911
4	35459184	3481901
5	35459161	3481901
6	35459137	3481899
7	35459136	3481924
8	35459158	3481927



图2-2调查范围示意图

3 地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地理位置

四川富骅新能源科技有限公司是由以苏州永福投资有限公司为主要投资人投资组建的股份制有限公司，公司成立于 2014 年 12 月 02 日，注册资本六千万人民币，位于四川省绵阳市高新区西区河北—平武工业园（企业正门东经 104°34'19.54"，北纬 31°27'32.61"，厂区中心点坐标：东经 104°34'19.65"，北纬 31°27'32.51"）。四川富骅新能源科技有限公司租用四川天鑫科技有限公司 2 栋标准厂房（9 号厂房）、（4 号厂房部分区域）用于生产，四川天鑫科技有限公司整个厂区东侧紧邻磨秀路，磨秀路对侧为空地；南侧紧邻厂区为一片空地，南侧 133 m 为四川天强玻璃有限公司（玻璃加工），四川中物材料股份有限公司（改性工程塑料、高分子材料）；西侧为空地；北侧为空地。目前四川天鑫科技有限公司内入驻的企业有绵阳智胜泰机械科技有限公司主要生产机械产品；绵阳晶泰新材料科技有限公司主要进行新材料研发推广；绵阳一米新材料科技有限公司主要进行新材料研发推广；四川恒意达机械制造有限公司主要进行机械零部件加工和本项目，四川天鑫科技有限公司仅作为厂房出租方，不生产。



图3-1地块地理位置图

通过对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第四章建设用地分类中描述：

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。第一类用地：包括GB50137-2011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。
 第二类用地：包括GB50137-2011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。

四川富骅新能源科技有限公司地块位于四川省绵阳市高新区西区河北—平武工业园，根据《绵阳市高新技术产业开发区控制性详细规划（调整）局部〈W-02-05单元〉调整方案》，该地块规划主要为工业用地，因此本次调查以第二类用地类型进行评价。

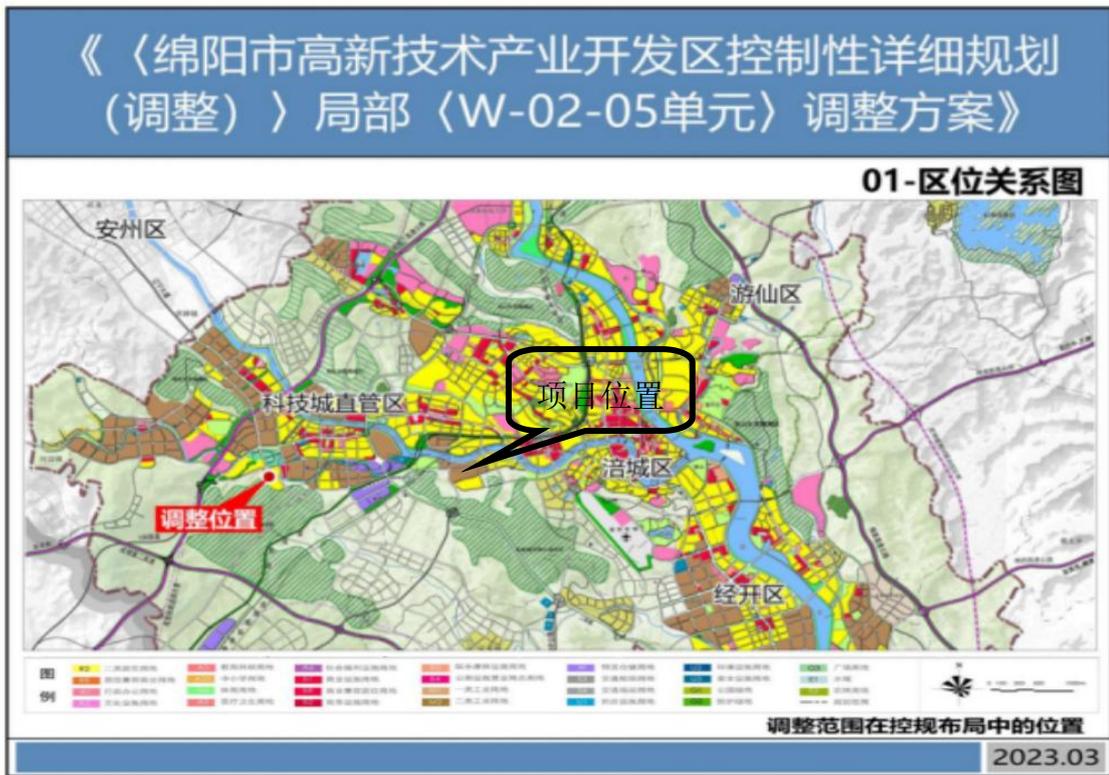


图3-2用地规划图

3.1.2地形、地貌、地质

项目所在区境内是以涪江及其支流冲积河谷平坝为主要地貌类型，由河漫滩和一级阶地组成。

项目所在区为盆中丘陵区，地势西北高，东南低，其海拔为410~639米。丘陵是境内的主要地貌类型，占幅员面积80%左右，其次为沿涪江、涪江的河谷平坝、谷地和侵蚀阶地。大地构造单元属于扬子准地台四川台拗的川西台陷和川北

台陷结合部，地质构造简单，褶皱开阔平缓，没有大规模断裂构造，但与构造有关的裂隙比较发育。出露地层单一，只有中生界白垩系下新统七曲寺组，以及新生界第四系地层。

项目所在区境内大地构造单元位于扬子准地台（I级）西北部、四川台拗（II级）川西台陷（II级）龙泉山褶皱（IV级）与川北台陷（III级）盐亭鞍状凸起（IV级）的结合部。四川台拗地层发育具有明显的“双层结构”。基底岩系为元古代中到晚期（距今8亿-10亿年）形成的变质岩及中、酸性杂岩体组成，沉积盖层由元古代震旦纪晚期（距今约6亿年）以后的地层组成，厚度可达10km左右。区境出露地层较新，只有中生界白垩系下新统七曲寺组和新生界第四系中、上更新统及全新统地层。白垩系下新统主要是砂岩和泥岩交错出现，第四系地层主要是沙、黏土夹砾石层。

3.1.3地层构造

依据四川天鑫科技有限公司提供的《四川天鑫科技有限公司岩土工程勘察报告》中所载内容，场地地层结构简单，主要由第四系全新统人工填土层、第四系上更新统坡洪积粘土及卵石含粘性土组成，局部地方基岩出露，为白垩系下新统（K1）泥岩，自上而下分述如下：

（1）杂填土：灰黄色，松散，湿，主要以粘性土为主，为平整场地时回填粘性土，含少量卵石和较少植物须根，场地内普遍分布，层厚0.40~3.90m。

（2）可塑粘土：黄褐、淡黄~灰褐色，稍湿，可塑。以粘粒为主，含铁锰质氧化物，可见灰白色粘土条带，稍有光泽，干强度、韧性中等，场地内普遍分布，该层厚0.50~5.90m。

（3）硬塑粘土：黄褐、灰黄~灰褐色，稍湿，硬塑。以粘粒为主，含铁锰质氧化物，可见灰白色粘土条带，稍有光泽，干强度、韧性中等，场地内普遍分布，该层厚0.50~5.50m。

（4）卵石含粘性土：黄灰色、灰色、深灰色。湿~饱和，松散~稍密~中密~密室，卵石成分为花岗岩、砂岩、石英岩、闪长岩、灰岩等硬质岩组成，一般粒径30~80mm，最大可达20cm，圆~次圆状，分选性差，级配较好，以充填物以粘性土为主，本次勘察未揭开该层。

（5）泥岩：灰色、棕红色，稍湿，粉—细粒结构，中—厚层状构造，泥质~

钙质胶结，矿物成分以长石、石英、云母为主。

3.1.4 水文

绵阳城区位于涪江与安昌河、芙蓉溪交汇处。

涪江是嘉陵江的支流，是长江的二级支流，发源于四川省松潘县与九寨沟县之间的岷山主峰雪宝顶。涪江向南流经平武县、江油市西南部，绵阳市、三台县、射洪县、遂宁市等区域，在重庆市合川市市区汇入嘉陵江。全长700km，流域面积3.64万km²，多年平均径流量572m³/s，绵阳市全市97.2%的辖区面积属于该流域。

安昌河系涪江的一级支流，发源于安县茶坪乡和北川县苏宝乡，全长95km，经高新区南面向东至城区南山脚下汇入涪江。汇入口年平均流量37m³/s，最大流量1320m³/s，最枯流量1.19m³/s。安昌河既是城区西部的重要农灌水源，又是生产废水与生活污水的主要接纳体。

芙蓉溪也是涪江的一级支流，发源于江油市双河口，全长90.7km，入口处年平均流量为7.9m³/s，枯水期时有断流。

项目西侧490m处为草溪河，草溪河是安昌河右岸一级支流，发源于安州区黄土镇伍家碑，从西北向东南分别流经伍家碑、张家坝、蒋家坝、周家坝、张家沟、胡家湾，在永兴镇境内石桥铺处汇入安昌河。草溪河干流全长33km，流域面积163km²，干流平均比降2.45%，流域呈长条形，上游支沟众多，支沟走向多为西北东南向，流域属浅丘地貌，区内农垦发达，土地开发利用程度高。草溪河的功能主要是行洪和灌溉，不涉及饮用水源取水口。

本项目接纳水体是草溪河。

本项目排水去向：本项目雨水和制备超纯水产生的尾水就近排入园区雨水管网；餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水一起排入污水暂存池预处理后进入园区污水管网，最终排入园区永兴污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后排入草溪河。

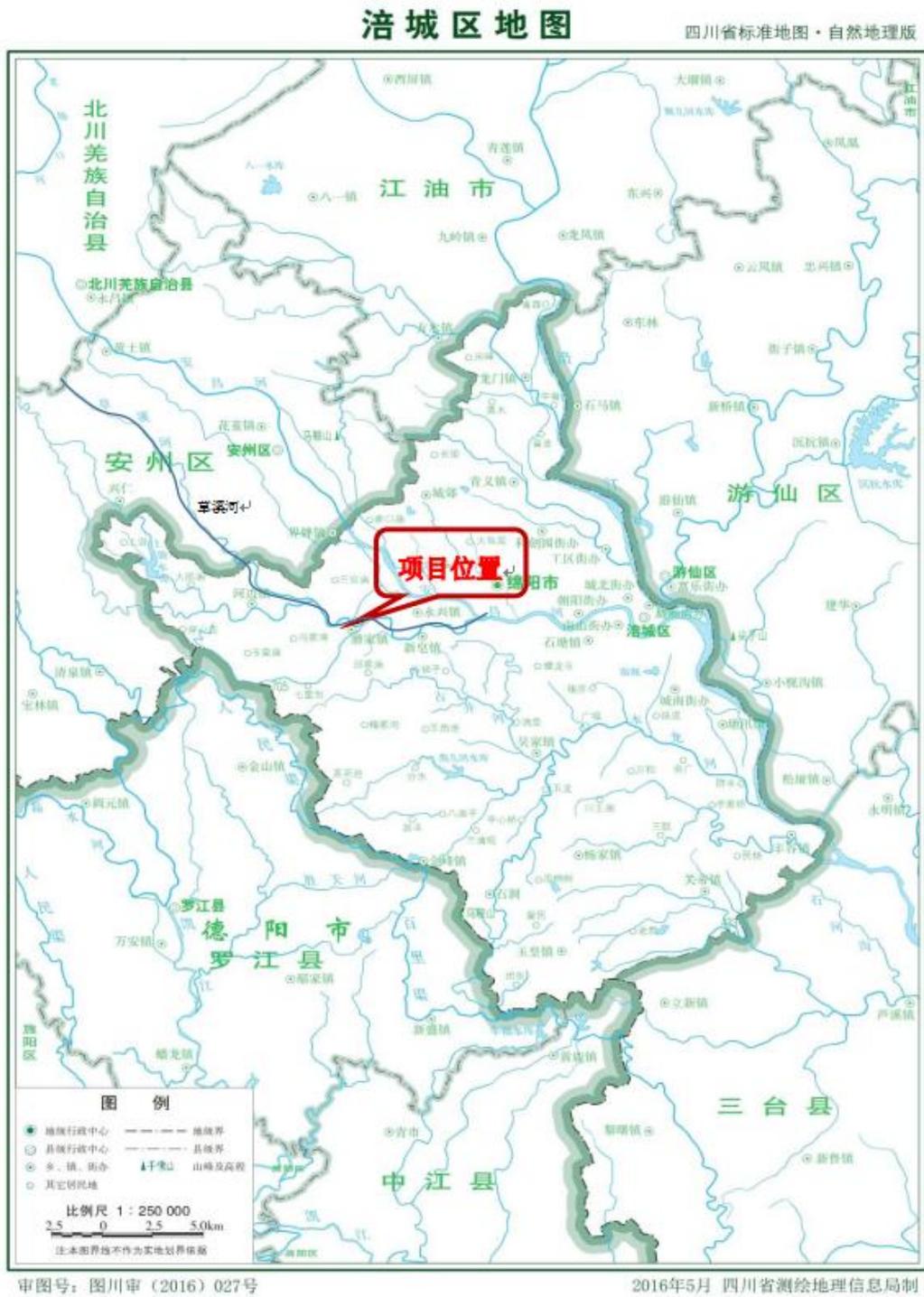


图3-3项目周边水系图

(2) 地下水

根据地勘资料、项目周边高程图及涪城区的水系图判断，项目地下水流受草溪河影响，判定地块地下水流向为西流向东。



图3-4项目周边高程及地下水流向示意图

3.1.5气候

涪江流域上游属亚热带山地气候，冬季干燥寒冷，盛夏湿润凉爽。涪江中下游属亚热带湿润季风气候，冬寒夏热，四季分明，夏秋多雨，冬春干旱，雨热同季的特点。涪江流域上游属亚热带山地气候，冬季干燥寒冷，盛夏湿润凉爽。涪江中下游属亚热带湿润季风气候，冬寒夏热，四季分明，夏秋多雨，冬春干旱，雨热同季的特点。本项目属涪江中下游，据绵阳气象站资料：多年平均气温16.3℃；多年极端最高气温38.8℃；多年极端最低气温-7.3℃；多年平均降水量为963.2mm；最大日降水量306.0mm；降水时间多集中于7~9月，占全年的75.5%；风向以北东向为主，平均风速1.1m/s；年平均相对湿度79%。

3.1.6区域环境质量现状

根据绵阳市生态环境《2022年绵阳市生态环境状况公报》：

2022年各县(市、区)、园区环境空气平均优良天数率在86.6%-99.7%之间，平均优良天数率为93.3%，同比升高1.2个百分点。其中优良天数率最高的为平武县，最低的为高新区。盐亭县、游仙区同比变差，其余各县(市、区)同比改善。按照环境空气质量综合指数评价，各县(市、区)、园区环境空气质量从优到差排名依次为：平武县、仙海区、盐亭县、梓潼县、北川县、三台县、游仙区、科技城新区、江油市、经开区、安州区、涪城区、高新区。

2022年我市河流水质总体较好，国控、省控、市控地表水32个断面，年均水质在I~III类(优良水体)的比例为100%，其中I类(优)断面3个，占12.5%；II类(优)断面24个，占66.7%；III类(良)断面5个，占20.8%。与2021年相比，我市地表水环境质量总体保持平稳，境内主要河流湖库水质未发生明显变化。

河流：涪江、通口河、凯江、梓江、安昌河、平通河、土门河、青竹江、秀水河整体水质优；芙蓉溪、魏城河水质良，各断面均达到规定的水质功能区类别要求。

湖库：全年鲁班水库水质为III类(良)，沉抗水库水质为II类(优)，水质均呈中营养状态。

3.2外环境关系

四川富骅新能源科技有限公司位于四川省绵阳市高新区西区河北—平武工

业园内，租用四川天鑫科技有限公司2栋标准厂房（9号厂房）（4号厂房）和办公楼1F部分区域用于生产和办公，四川天鑫科技有限公司整个厂区东侧紧邻磨秀路，磨秀路对侧为空地；南侧紧邻厂区为一片空地，南侧133m为四川天强玻璃有限公司（玻璃加工），四川中物材料股份有限公司（改性工程塑料、高分子材料）；西侧为空地；北侧为空地。目前四川天鑫科技有限公司内入驻的企业有绵阳智胜泰机械科技有限公司（生产机械产品角头）；绵阳晶泰新材料科技有限公司，新材料研发推广；四川恒意达机械制造有限公司，机械零部件加工；绵阳一米新材料科技有限公司，新材料研发推广和本项目，四川天鑫科技有限公司仅作为厂房出租方，不生产。项目周边无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区等保护地以及饮用水水源保护区、无食品、药品等企业。根据《绵阳市高新技术产业开发区控制性详细规划（调整）局部〈W-02-05单元〉调整方案》，该地块规划主要为工业用地，周边无农用地，主要为建设用地和工业用地，地块500m范围内外环境关系卫星影像图如下。



图3-5地块500m范围外环境关系图

表3-1地块500m范围内外环境关系及敏感目标

序号	外环境名称	方位	距离	性质	敏感要素
A	绵阳智胜泰机械科技有限公司	西侧	紧邻	电子	工业企业
B	绵阳晶泰新材料科技有限公司	西侧	紧邻	新材料研发推广	工业企业
C	四川恒意达机械制造有限公司	西侧	紧邻	机械零部件加工	工业企业
D	绵阳一米新材料科技有限公司	西侧	紧邻	新材料研发推广	工业企业
E	四川天鑫科技有限公司	东侧	紧邻	办公室	工业企业
F	四川天强玻璃有限公司	南侧	133m	玻璃加工	工业企业
G	四川中物材料股份有限公司	南侧	133m	改性工程塑料、 高分子材料	工业企业
H	四川富骅新能源科技有限公司	本项目	/	电池制造	工业企业
	草溪河	西北	371	地表水	敏感点

3.4 地块使用现状和历史

3.4.1 地块现状

根据厂区人员访问及现有资料显示，四川富骅新能源科技有限公司于2015年租赁四川天鑫科技有限公司2栋标准厂房及办公楼进行建设“1万吨高能量密度正极材料镍钴铝酸锂及3亿Ah聚合物锂离子动力电池”项目，后期由于受场地、成本及市场等因素的影响，3亿Ah聚合物锂离子动力电池并未建设，目前仅生产高能量密度正极材料镍钴铝酸锂（年最大产量2000吨）。项目于2023年8月停止营业，该地块现无固体废物堆放，生产车间无固废堆积。库房及危废暂存间无危险废弃物及固废堆放。

截至2023年10月，厂房内设备已全部拆除，后续交由四川天鑫科技有限公司管理。



3.4.2 地块历史

根据厂区人员访问及现有资料显示，四川富骅新能源科技有限公司于2015年租赁四川天鑫科技有限公司2栋标准厂房及办公楼进行建设“1万吨高能量密度正极材料镍钴铝酸锂及3亿Ah聚合物锂离子动力电池”项目，后期由于受场地、成本及市场等因素的影响，3亿Ah聚合物锂离子动力电池并未建设，目前仅生产

高能量密度正极材料镍钴铝酸锂（年最大产量2000吨）。截至2023年8月现场踏勘，地块现状如下。

 <p>经度: 104.571478 纬度: 31.459146 地址: 绵阳市富骅新能源</p>	 <p>经度: 104.571485 纬度: 31.459146 地址: 绵阳市富骅新能源</p>
<p>地块历史生产车间</p>	<p>地块历史生产车间</p>
 <p>经度: 104.571813 纬度: 31.458958 地址: 绵阳市富骅新能源</p>	
<p>地块历史炉窑</p>	<p>危险废物间</p>
<p>2023年8月现场情况</p>	

根据走访附近居民、企业员工、政府人员可得知，地块历史上无其他企业存在，企业建设以前地块为农田。地块变迁信息及历史卫星影像图如下。

表3-2地块变迁信息一览表

时间	企业名称	土地用途	备注
2004年—2014年	-	农田	/
2014年~2015.3	四川天鑫科技有限公司	工业用地	闲置厂房
2015.3~至今	四川富骅新能源科技有限公司	工业用地	企业搬迁



图3-6项目所在地历史影像（2004年）



图3-7项目所在地历史影像（2010年）



图3-8项目所在地历史卫星图（2014年）



图3-9项目所在地历史卫星图（2019年）



图3-10项目所在地历史影像（2021年）



图3-11项目所在地历史影像（2023年）

根据项目所在地历史影像分析。项目2014年以前为农田，2014年，四川天鑫科技有限公司开始修建厂房，2015年3月，四川富骅新能源科技有限公司租用四川天鑫科技有限公司厂房进行生产。

3.5 相邻地块现状和历史

根据近期卫星图像可知，项目周边地块现状主要为工业园区，主要是工业企业。历史状况为荒地或农用地，工业企业无变化。

调查地块周边企业详细情况见下表。

表3-3地块周边企业情况一览表

序号	外环境名称	方位	距离	性质	敏感要素
A	绵阳智胜泰机械科技有限公司	西侧	紧邻	电子	工业企业
B	绵阳晶泰新材料科技有限公司	西侧	紧邻	新材料研发推广	工业企业
C	四川恒意达机械制造有限公司	西侧	紧邻	机械零部件加工	工业企业
D	绵阳一米新材料科技有限公司	西侧	紧邻	新材料研发推广	工业企业
E	四川天鑫科技有限公司	东侧	紧邻	办公室	工业企业
F	四川天强玻璃有限公司	南侧	133m	玻璃加工	工业企业
G	四川中物材料股份有限公司	南侧	133m	改性工程塑料、高分子材料	工业企业
H	四川富骅新能源科技有限公司	本项目	/	电池制造	工业企业
草溪河		西北	371m	地表水	敏感点



图3-12外环境关系图

4 资料分析

4.1 政府和权威机构资料收集和分析

4.1.1 拟收集资料清单

主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件，以及地块所在区域的自然和社会信息。当调查地块与相邻地块存在相互污染的可能时，须调查相邻地块的相关记录和资料。

地块利用变迁资料包括：用来辨识地块及其相邻地块的开发及活动状况的航片或卫星图片，地块的土地使用和规划资料，其它有助于评价地块污染的历史资料，如土地登记信息资料等。土地利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况。

地块环境资料包括：地块土壤及地下水污染记录、地块危险废物堆放记录以及地块与自然保护区和水源地保护区等的位置关系等。

地块相关记录包括：产品、原辅材料及中间体清单、平面布置图、工艺流程图、地下管线图、化学品储存及使用清单、泄露记录、废物管理记录、地上及滴在储罐清单、环境检测数据、环境影响报告书或表、环境审计报告和地勘报告等。

由政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料：如区域环境保护规划、环境质量公告、企业在政府部门相关环境备案和批复以及生态和水源保护区规划等。

地块所在区域的自然和社会信息包括：自然信息包括地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质和气象资料等；社会信息包括人口密度和分布，敏感目标分布，及土地利用方式，区域所在地的经济状况和发展规划，相关的国家和地方的政策、法规与标准，以及当地地方性疾病统计信息等。

4.1.2 实际收集的资料清单

(1) 《四川富骅新能源科技有限公司1万吨高能量密度正极材料镍钴铝酸锂及3亿Ah聚合物锂离子动力电池环境影响报告书》（2017年6月）；

(2) 《四川富骅新能源科技有限公司万吨高能量密度正极材料镍钴铝酸锂及3亿Ah聚合物锂离子动力电池项目竣工环境保护验收检测报告》；

(3) 《四川天鑫科技有限公司岩土工程勘察报告》；

(4) 其他相关资料；

- (5) 建设用地协议；
- (6) 建设用地规划许可证；
- (7) 人员访谈表。

表4-1已收集资料一览表

序号	信息项目	有/无	资料来源
1	地块历史变迁资料，如航片或卫星图片等	有	百度地图、91卫图助手
2	地块历史和现在涉及的原辅材料、中间体、副产品、产品、主要化学成分、产量/用量、储存方式等	有	环评报告、验收报告由四川富骅新能源科技有限公司提供
3	生产工艺流程、污染治理设施、产排污环节	有	
4	历史和现在平面布置图、防腐防渗改造情况	有	
5	环境影响评价文件及批复	有	四川富骅新能源科技有限公司提供
6	废水、废气、土壤和地下水自行检测报告、隐患排查报告、有毒有害物质使用和排放情况、地块等	有	四川富骅新能源科技有限公司提供
7	工程地质勘察报告及其他水文地质资料	有	四川天鑫科技有限公司岩土工程勘察报告
8	地块及周边地块历史上发生过的倾倒、泄露等环境污染事件信息，以及环境处罚案件	无	/
9	地块所在区域地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料、人口密度和分布等	有	相关官网
10	地块周边（500m范围内）环境敏感目标及位置关系	有	现场踏勘、人员访谈
11	地块周边（500m范围内）主要污染源及其主要污染物概况	有	人员访谈

4.2 地块资料分析

根据资料收集、人员访谈及现场勘察结果，将从以下几个方面对地块资料做详细分析。

4.2.1 地理位置

四川富骅新能源科技有限公司位于四川省绵阳市高新区西区河北—平武工业园（企业正门东经 104°34'19.54"，北纬 31°27'32.61"，厂区中心点坐标：东经 104°34'19.65"，北纬 31°27'32.51"）。公司于 2015 年租赁四川天鑫科技有限公司 9 号厂房及 4 号厂房部分区域（9 号厂房占地面积约 1774m²，4 号厂房占地面积约 277m²，总面积约 2051m²）。

4.2.2平面布置图

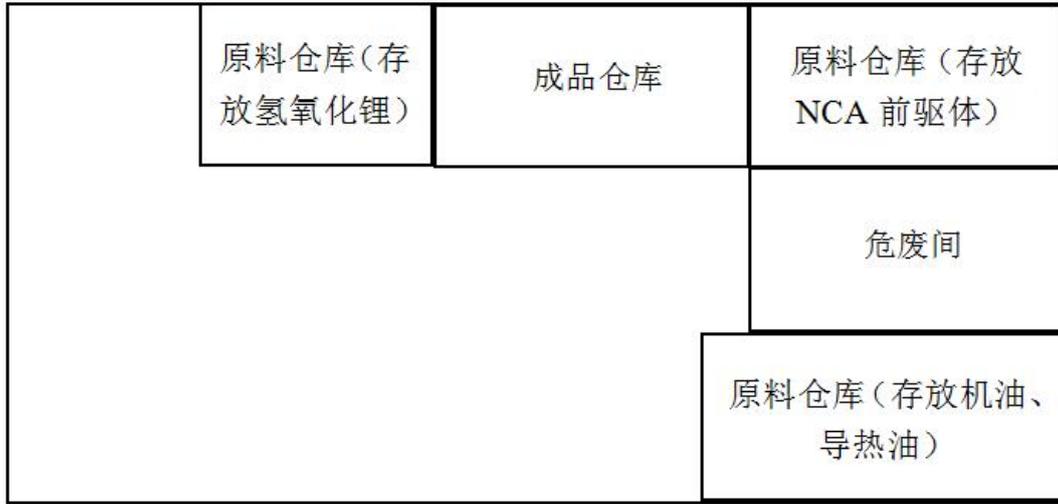


图4-1 4号厂房平面布置图



图4-2 9号厂房平面布置图

4.2.3 企业生产情况

(1) 主要原辅材料及能源消耗

表4-2主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	原材料名称	主要成分	用途	年使用量	包装方式	包装规格
1	电池级氢氧化锂	Li、Co	原料	882t	袋装（固体）	200kg/袋
2	NCA前驱体	$Ni_{0.8}Co_{0.15}Al_{0.05}(OH)_{2.05}$	原料	1900t	袋装（固体）	250kg/袋
3	机油	石油烃	辅料	0.04t	桶装	/
3	天然气	CH ₄	/	7000m ³	/	/
4	水	H ₂ O	/	7950t	/	/
5	电	/	/	60000kw·h	/	/

(2) 产品方案

企业产品方案见下表。

表4-3产品方案一览表

序号	名称	单位	主要成分	产量	备注
1	正极材料镍钴铝酸锂	t/a	镍、钴、铝、锂、铜、铅、锌	2000	已停产

(3) 项目组成

企业项目组成如下表。

表4-4项目组成一览表

名称	建设内容及规模	主要环境问题	
主体工程 (9号厂房)	球磨车间	原材料在密闭的空间内进行研磨，研磨过程中需要加超纯水，原材料与超纯水的质量比为1:1.5。	废气、噪声、固废
	干燥车间	紧邻球磨车间。采用喷雾干燥机进行干燥，干燥过程采用天然气加热。	
	窑炉	位于生产车间的中部，主要进行预烧和烧结过程，采用电加热，车间共设置两台窑炉。	
	粉碎车间	项目有两台气流粉碎机，分别位于厂房东北侧、厂房西北侧。主要对烧结形成的晶体进行粉碎，粉碎在封闭空间内进行，粉碎完成进行气流分级。	
	混合室	位于厂房南侧，对分级后的产品进行均化，均化在密闭空间内进行。	
	包装区	位于厂房西侧，采用人工包装。	
	分析室	主要分析产品是否合格，位于车间东部和办公楼1F。将外购的电极负材料和本项目生产的正极材料进行组装，测试电池性能（无废水、废气和固废产生）。	
	控制车间	位于厂房西侧，主要控制窑炉、预烧和烧结过程。	
	空压机房	位于厂房的西侧，本项目采用无油空压机。	

名称		建设内容及规模	主要环境问题
辅助工程	超纯水制作间	位于厂房西南侧，主要进行超纯水的生产。工艺为反渗透。	浓缩废水
	办公区域	租用办公楼1F进行办公，本项目不涉及员工住宿	废水、办公生活垃圾
环保工程	布袋除尘系统	3套，除尘效率为99.9%，处理达标后经15m排气筒排放。	布袋收尘
	预处理池	1处，本项目依托原厂区预处理池30m ³ 。	污泥
	危废暂存间	位于天鑫科技4号厂房中部，占地8m ² 。	危废
	垃圾桶	在办公区和生产车间分别设垃圾桶收集。	固废
公用工程	供水系统	市政供水	/
	供电系统	市政供电	/
	综合管网	厂区雨污分流	/
	供气管网	由工业园区提供天然气	环境风险
仓储	原料堆放区域	1处，位于天鑫科技4号厂房中部，主要存放电池级氢氧化锂、NCA前驱体、机油	/
	成品仓库	1处，位于天鑫科技4号厂房中部，主要存放产品。	
	工具仓库	1处，位于天鑫科技9号厂房东南侧，主要存放维护工具等设备。	

4.2.4 工艺流程

生产工艺流程简述：

1、配料：将电池级氢氧化锂和NCA前驱体按产品所需比例进行取料。配料在封闭的空间内由自动配料机完成配料。该工序生产过程中无需加热及其他辅料。

2、预烧：此工序是电加热。喷雾干燥后形成的混合物进入 500℃的预烧炉中，其中的金属元素成分则形成初级的复合氧化物。 $\text{LiOH}\cdot\text{H}_2\text{O}+\text{Ni}_0.8\text{Co}_0.15\text{Al}_0.05(\text{OH})_2.05\rightarrow\text{LiNi}_0.8\text{Co}_0.15\text{Al}_0.05\text{O}_2+\text{H}_2\text{O}$ 结晶水和球磨过程在喷雾干燥过程中95%的均挥发，仅5%的含水量导入到预烧过程中，预烧过程中开始向晶体转化，基本上不会产生粉尘，该过程主要产污为水蒸气。

3、烧结：此工序是电加热。在辊道窑中进行高温煅烧，温度为750℃。在高温煅烧阶段，由于前驱物已经在预烧阶段完成了充分的分解燃烧，只是在高温下进行自我晶型的转化和完善。预烧后的初级产物仅仅形成了镍钴铝酸锂基本结构骨架，作为锂离子电池正极材料使用则还需要将该初级产物在适当高温下进行热处理，以调整材料的细微结构特征，使之产生具有标准特征的电压曲线及循环稳

定性。

4、粉碎：烧结完成后的产物通过人工运至粉碎机中。将所得产物在气流粉碎机中进行气流粉碎，形成产品的粒径为5um。此工序的废气主要为含镍粉尘，产生的废气经过布袋除尘器除尘处理，废气经排气筒排放。

5、筛分：将粉碎后的物料经振动筛筛分出不同的粒径。

6、均化：在气流粉碎后的产物人工运至均化仓，并在该设备中（密闭）反复混合均化。

7、检验：本步骤不产生废品，检验合格的作为动力电池材料外售，检验不合格的作为一般金属材料外卖。

8、人工包装入库。

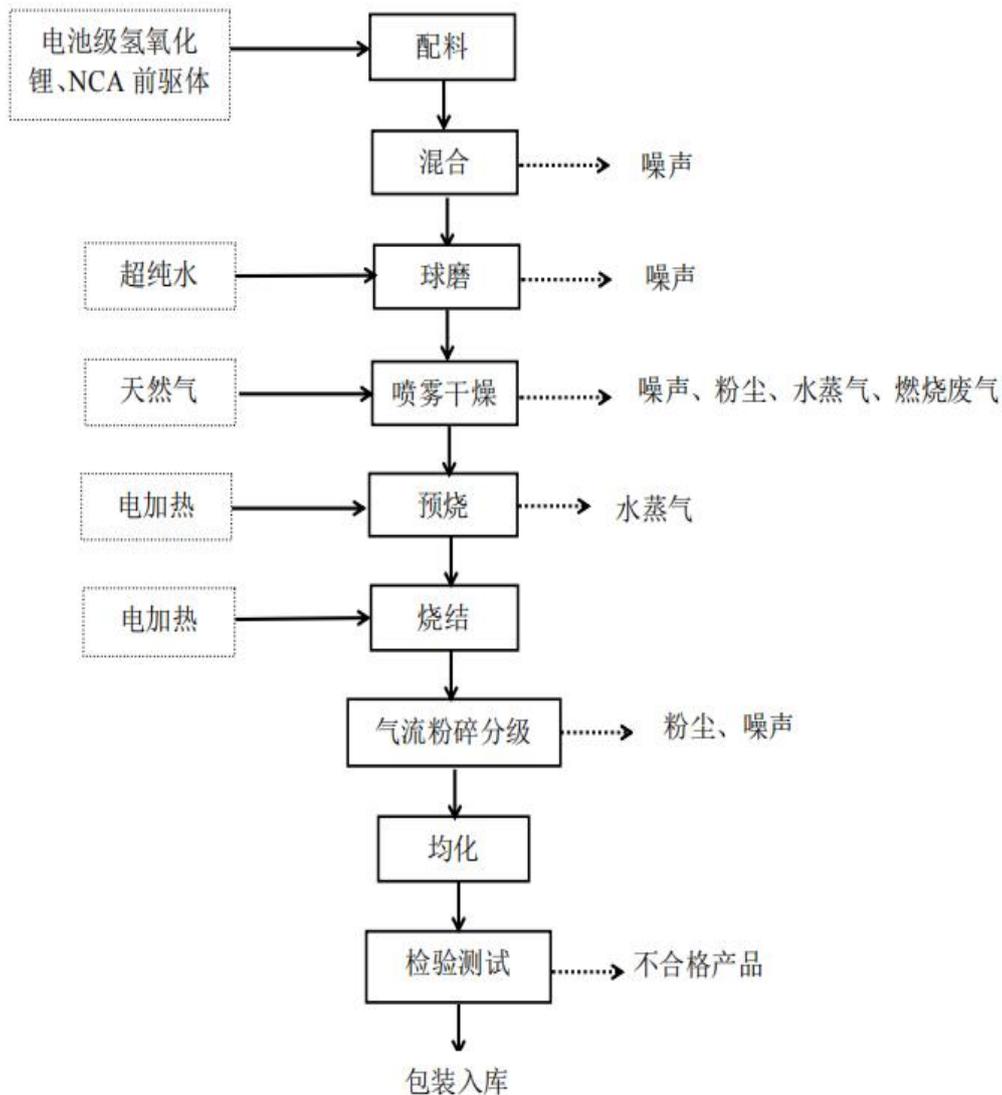


图4-3生产工艺流程图

4.2.5产污环节

1、废水

本项目生产过程中产生的废水主要为生活污水和制备超纯水产生的尾水。

治理措施：

(1) 本项目超纯水采用自来水制作，采用反渗透工艺，尾水产生量为7.5m³/d，直接排入园区雨水管网。

(2) 员工办公地租用四川天鑫科技有限公司办公楼1楼部分区域进行办公，本项目办公生活污水与园区生活污水混合，生活污水排放量为1.35m³/d，依托天鑫科技预处理池处理后排入园区污水管网，送至永兴污水处理厂处理后尾水进入草溪河，最终汇入安昌河。

2、废气

根据项目生产工艺、现有资料和现场踏勘分析，项目废气主要来源于生产过程中产生的粉尘。

气流粉碎工段：本项目共两台气流粉碎机，每台粉碎机配备一套除尘设施、排气筒，分别经布袋除尘后通过气流粉碎排气筒达标排放。

3、固体废弃物

本项目营运期产生的固废主要分为一般固废和危险废物。

一般固废有布袋收集的粉尘、检验不合格产品、废氧化锆球、办公生活垃圾、废包装材料、预处理池污泥、隔油池油污、餐厨垃圾。危险废物主要有废机油、废机油桶、含油手套及棉纱。固体废物产生及处置情况见下表。

表4-5项目固废处置情况

类别	固体废物名称	产生环节	废物鉴别	产生量 (t/a)	处置去向
危险废物	废机油	生产维修	HW08	0.04	送绵阳市天捷能源有限公司处置
	废机油桶	原料桶	HW49	0.04	
	含油手套及棉纱	生产过程	HW49	0.2	
一般固废	布袋收集的粉尘	布袋除尘器	一般废物	23.17	外售处置
	检验不合格产品	检验工段		0.2	
	废氧化锆球	球磨工段		0.5	
	废包装材料	原料		2.4	
	办公生活垃圾	办公、生活		7.5	交环卫部门清运处理
	预处理池污泥	办公、生活		依托天鑫科技已建预处理池、隔油池	

类别	固体废物名称	产生环节	废物鉴别	产生量 (t/a)	处置去向
	隔油池油污	食堂		和食堂，由四川天鑫科技有限公司统一交有资质单位进行处置	
	餐厨垃圾	食堂			

生产过程中产生的危废均暂存于危废暂存间，危废暂存间地面水泥硬化，采用环氧树脂进行防渗理，加了托盘装置，设置台账、转运联单，危废收集后定期交绵阳市天捷能源有限公司处置。

4.2.6 土壤和地下水自行检测报告、隐患排查报告结论

四川富骅新能源科技有限公司于2021年4月委托四川省宏茂环保技术服务有限公司开展土壤污染隐患排查工作，并在此基础上编制完成了《四川富骅新能源科技有限公司土壤污染隐患排查报告》，根据场地现场踏勘情况和对企业工业活动和设施（散装液体存储、散装液体的转运、散装和包装材料的存储与运输及其他活动）的重点排查，同时结合厂区原辅材料使用及污染物排放情况，四川富骅新能源科技有限公司场地土壤污染隐患排查情况汇总详见下表：

表4-6 场地土壤污染隐患排查情况汇总

土壤污染可能性	现场情况	潜在的特征污染物
可能产生	由于产品和原辅料均为粉末状固体，密度较小，各工序之间采用不锈钢料车转移脱袋后的原辅料及中间产品时，原辅料及中间产品在转移过程中无防护措施，容易导致原辅料及中间产品逸散，随车间工作人员带出车间外，产生重金属扬尘污染环境空气，降落地面经雨水淋溶污染地下水和土壤环境，可能对土壤和地下水造成污染。	镍、钴、锂、铝
	危废暂存间无防渗托盘可能对土壤和地下水造成污染	石油烃
	生活污水管道埋藏在地下，不能及时发现管道的破损等问题	总大肠菌群、氨氮

表4-7 整改方案

序号	整改对象	出现的问题	具体整改措施	负责人	时间和进度安排	备注
1	原辅料库房、生产车间	原辅料及中间产品在转移过程中无防护措施，容易导致原辅料及中间产品逸散，随车间工作人员带出车间外，产生重金属扬尘污染环境空气，降落地面经雨水淋溶污染地下水和	尽量避免粉料的洒落，运输时密闭转移，定期清扫车间	何青晓	2021.7-2021.8	/

序号	整改对象	出现的问题	具体整改措施	负责人	时间和进度安排	备注
		土壤环境				
2	危废暂存间	无防渗托盘	采取防渗混凝土+环氧树脂+防渗托盘的防渗方式	何青晓	2021年7月	/
3	生活污水管道	不能及时发现管道的破损等问题	建议企业配合园区定时开展管网排查, 维护和保养工作	何青晓	长期	

2021年土壤和地下水自行监测情况

(1) 监测点位及指标

2021年度本公司依据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》(中国环境保护部, 2017.8.15)和《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南(暂行)》(北京市环境保护部2018.5), 自行监测共设置4个土壤点位及1个清洁对照点位, 2个地下水点位(1个在地块内, 1个为上游对照井), 土壤样品监测项目为: pH、镉、铅、总铬、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、钴、铝、锂、锰、硒、钒、锑、铊、铍、钼、石油烃, 地下水检测项目为: 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、镍、铅、钴。

(2) 监测结论

土壤监测结论

表4-8土壤检测结果汇总表

检测日期	点位序号	检测项目	单位	检测结果	限值
2021.8.4	生产厂房北偏西侧外约1.5m, 深1.3m处(N: 31.459499, E: 104.571166)	镍	mg/kg	44	900
		钴*	mg/kg	13	70
		铝*	mg/kg	3.35×10 ⁴	/
		锂*	mg/kg	58.5	/
2021.8.4	生产厂房北偏西侧外约	镍	mg/kg	40	900

检测日期	点位序号	检测项目	单位	检测结果	限值
	1.5m, 深 0.6m 处 (N: 31.459499, E: 104.571166)	钴*	mg/kg	11	70
		铝*	mg/kg	4.84×10 ⁴	/
		锂*	mg/kg	54.4	/
	生产厂房北偏西侧外约 1.5m, 深 0.2m 处 (N: 31.459499, E: 104.571166)	镍	mg/kg	36	900
		钴*	mg/kg	44	70
		铝*	mg/kg	3.39×10 ⁴	/
		锂*	mg/kg	66.3	/
	生产厂房东侧外约 1.2m 处 (N: 31.458959, E: 104.571527)	pH	无量纲	7.83	/
		总汞	mg/kg	0.672	38
		总砷	mg/kg	6.83	60
		铅	mg/kg	68	800
		铬	mg/kg	40	2500
		铜	mg/kg	28	18000
		锌	mg/kg	68	10000
		镍	mg/kg	56	900
		镉	mg/kg	0.14	65
		总硒	mg/kg	0.01	800
		六价铬*	mg/kg	ND	5.7
		钴*	mg/kg	9	70
		铝*	mg/kg	3.36×10 ⁴	/
		锂*	mg/kg	54.9	/
		锰*	mg/kg	844	2000
		钒*	mg/kg	47.1	752
铋*		mg/kg	0.887	180	
铊*	mg/kg	ND	/		
铍*	mg/kg	1.32	29		
钼*	mg/kg	1.26	700		
石油烃*	mg/kg	237	4500		
2021.8.4	生产厂房南侧外约 1.2m 处	pH	无量纲	7.93	/

检测日期	点位序号	检测项目	单位	检测结果	限值	
2021.8.4	(N: 31.458720, E: 104.571381)	总汞	mg/kg	0.712	38	
		总砷	mg/kg	9.56	60	
		铅	mg/kg	68	800	
		铬	mg/kg	46	2500	
		铜	mg/kg	32	18000	
		锌	mg/kg	88	10000	
		镍	mg/kg	56	900	
		镉	mg/kg	0.35	65	
		总硒	mg/kg	0.01	800	
		六价铬*	mg/kg	ND	5.7	
		钴*	mg/kg	14	70	
		铝*	mg/kg	3.23×10 ⁴	/	
		锂*	mg/kg	39.3	/	
		锰*	mg/kg	793	2000	
		钒*	mg/kg	43.1	752	
		铈*	mg/kg	0.791	180	
		铊*	mg/kg	ND	/	
		铍*	mg/kg	1.70	29	
		钼*	mg/kg	1.00	700	
		石油烃*	mg/kg	94	4500	
		生产厂房西侧外约 1.2m 处 (N: 31.459019, E: 104.571084)	pH	无量纲	8.58	/
			总汞	mg/kg	0.795	38
			总砷	mg/kg	11.8	60
			铅	mg/kg	61	800
			铬	mg/kg	58	2500
			铜	mg/kg	38	18000
			锌	mg/kg	94	10000
			镍	mg/kg	60	900
			镉	mg/kg	0.22	65
			总硒	mg/kg	0.01	800
			六价铬*	mg/kg	ND	5.7
			钴*	mg/kg	68	70
		铝*	mg/kg	3.90×10 ⁴	/	
	锂*	mg/kg	265	/		

检测日期	点位序号	检测项目	单位	检测结果	限值
		锰*	mg/kg	1.03×10 ³	2000
		钒*	mg/kg	53.3	752
		铈*	mg/kg	0.754	180
		铊*	mg/kg	ND	/
		铍*	mg/kg	1.75	29
		钼*	mg/kg	1.01	700
		石油烃*	mg/kg	212	4500
	生产厂房北侧外约 7m 处 (N: 31.459535, E: 104.571280)	pH	无量纲	7.72	/
		总汞	mg/kg	0.712	38
		总砷	mg/kg	18.6	60
		铅	mg/kg	62	800
		铬	mg/kg	45	2500
		铜	mg/kg	30	18000
		锌	mg/kg	71	10000
		镍	mg/kg	48	900
		镉	mg/kg	0.38	65
		总硒	mg/kg	0.01	800
		六价铬*	mg/kg	ND	5.7
		钴*	mg/kg	16	70
		铝*	mg/kg	4.08×10 ⁴	/
		锂*	mg/kg	61.6	/
		锰*	mg/kg	444	2000
		钒*	mg/kg	75.7	752
		铈*	mg/kg	1.43	180
		铊*	mg/kg	ND	/
		铍*	mg/kg	3.11	29
		钼*	mg/kg	1.76	700
	石油烃*	mg/kg	178	4500	

本次土壤检测镉、铅、总铬、六价铬、铜、锌、镍、汞、砷、钴、钒、铈、铍、石油烃检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地污染风险筛选值要求；锌检测结果满足《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）商服/工业用地筛选值；钼、硒、锰检测结果满足《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）商服/工业用地筛选值。

地下水监测结论

表4-9地下水检测结果汇总表

检测日期	点位序号	检测项目	单位	检测结果	限值
2021 .8.4	生产厂房东北侧外约 10m 处扩散监测井 (N: 31°27'24.52", E: 104°34'27.38")	pH	无量纲	7.1	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$
		色度	倍	2	≤ 15
		臭和味	/	无	无
		浑浊度	NTU	2.45	≤ 3
		肉眼可见物	/	无	无
		溶解性总固体	mg/L	839	≤ 1000
		总硬度	mg/L	264	≤ 450
		耗氧量	mg/L	1.68	≤ 3.0
		氨氮	mg/L	0.434	≤ 0.50
		亚硝酸盐氮	mg/L	0.019	≤ 1.00
		硝酸盐氮	mg/L	6.31	≤ 20.0
		氟化物	mg/L	0.550	≤ 1.0
		硫酸盐	mg/L	239	≤ 250
		硫化物	mg/L	0.005L	≤ 0.02
		氯化物	mg/L	10L	≤ 250
		汞	mg/L	$4.00 \times 10^{-5}L$	≤ 0.001
		砷	mg/L	$3.0 \times 10^{-4}L$	≤ 0.01
		硒	mg/L	$4.0 \times 10^{-4}L$	≤ 0.01
		铅	mg/L	0.001L	≤ 0.01
		镉	mg/L	2×10^{-4}	≤ 0.005
		铁	mg/L	0.03L	≤ 0.3
		锰	mg/L	0.01L	≤ 0.10
		铜	mg/L	0.05L	≤ 1.00
锌	mg/L	0.05L	≤ 1.00		
六价铬	mg/L	0.014	≤ 0.05		
镍	mg/L	0.005L	≤ 0.02		

检测日期	点位序号	检测项目	单位	检测结果	限值
		挥发酚	mg/L	0.0003L	≦0.002
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	≦0.3
		总大肠菌群	MPN/100mL	<2	≦3.0
		钴*	mg/L	0.01L	≦0.05
		铝*	mg/L	0.16	≦0.20
2021.8.4	生产厂房西偏北侧外约20m处背景监测点 (N: 31°27'24.77", E: 104°34'27.44")	pH	无量纲	7.4	6.5≦pH≦8.5
		色度	倍	2	≦15
		臭和味	/	无	无
		浑浊度	NTU	2.72	≦3
		肉眼可见物	/	无	无
		溶解性总固体	mg/L	783	≦1000
		总硬度	mg/L	265	≦450
		耗氧量	mg/L	1.98	≦3.0
		氨氮	mg/L	0.371	≦0.50
		亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	≦1.00
		硝酸盐氮	mg/L	0.66	≦20.0
		氟化物	mg/L	0.498	≦1.0
		硫酸盐	mg/L	244	≦250
		硫化物	mg/L	0.005L	≦0.02
		氯化物	mg/L	10L	≦250
		汞	mg/L	4.00×10 ⁻⁵ L	≦0.001
		砷	mg/L	3.0×10 ⁻⁴ L	≦0.01
		硒	mg/L	4.0×10 ⁻⁴ L	≦0.01
		铅	mg/L	0.001L	≦0.01
		镉	mg/L	6×10 ⁻⁴	≦0.005
铁	mg/L	0.03L	≦0.3		
锰	mg/L	0.01L	≦0.10		
铜	mg/L	0.05L	≦1.00		

检测日期	点位序号	检测项目	单位	检测结果	限值
		锌	mg/L	0.05L	≦1.00
		六价铬	mg/L	0.008	≦0.05
		镍	mg/L	0.005L	≦0.02
		挥发酚	mg/L	0.0003L	≦0.002
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	≦0.3
		总大肠菌群	MPN/100mL	<2	≦3.0
		钴*	mg/L	0.01L	≦0.05
		铝*	mg/L	0.18	≦0.20

本次地下水所监测因子包括色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、镍、铅、钴。检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类地下水限值要求。

4.3周边地块资料分析

根据现场调查，本次调查地块周围500m范围内的生产企业有6家，分布于西侧和南侧。故周边有工业生产活动，土壤污染物可通过大气沉降、废水排放、地表径流、地下水迁移至调查地块，造成调查地块土壤污染。

根据现场调查，结合当地生态环境局及业主提供的企业信息、土壤调查报告资料等，调查地块周边企业详细情况见下表。

表4-10地块周边企业情况一览表

序号	名称	方位	距离	行业类别	特征污染物	污染风险分析
1	绵阳智胜泰机械科技有限公司	西侧	紧邻	滚动轴承制造	石油烃	距离调查地块较近，位于调查地块地表径流上游，项目生产工艺及原辅料较为简单，特征污染物较少，因此对调查地块影响较小
2	绵阳晶泰新材料科技有限公司	西侧	紧邻	其他有色金属压延加工	铝、石油烃	距离调查地块较近，位于调查地块地表径流上游，项目生产工艺及原辅料较为简单，特征污染物较少，因此对调查地块影响较小
3	四川恒意达	西	紧邻	机械零部	石油烃	距离调查地块较近，位于调查地

序号	名称	方位	距离	行业类别	特征污染物	污染风险分析
	机械制造有限公司	侧		件加工		块地表径流上游，项目生产工艺及原辅料较为简单，特征污染物较少，因此对调查地块影响较小
4	绵阳一米新材料科技有限公司	西侧	紧邻	塑料零件及其他塑料制品制造	VOCs	距离调查地块较近，位于调查地块地表径流上游，项目生产工艺及原辅料较为简单，特征污染物较少，因此对调查地块影响较小
5	四川天强玻璃有限公司	南侧	133m	特种玻璃制造	VOCs、石油烃	位于调查地块南侧，地势高于调查地块，位于常年主导下风向，因此对调查地块影响较小
6	四川中物材料股份有限公司	南侧	133m	其他合成材料制造	VOCs、石油烃	位于调查地块南侧，地势高于调查地块，位于常年主导下风向，因此对调查地块影响较小

(1) 绵阳智胜泰机械科技有限

绵阳智胜泰机械科技有限公司是一家从事机械产品安装，机械配件安装，工具的设计等业务的公司，公司属于豁免环评企业，地块污染物来源主要源自厂区设备使用的润滑油，特征污染物为：石油烃。

(2) 绵阳晶泰新材料科技有限公司

绵阳晶泰新材料科技有限公司租用四川天鑫科技有限公司已建6#厂房(位于绵阳高新区河北一平武工业园)实施软磁金属粉末扁平化研发及生产项目，租用面积1575平方米，主要建设内容为：改造原有厂房，设置制粉区、综合工段区、维修区、库房、办公区等，配套建设废气处理设施、危废间等公辅工程。建成后，年产片状软磁金属粉末200吨。项目主要原辅料见下表。

表4-11项目主要原辅料

序号	类别	名称	成分	形态	年耗量	存储包装方式及位置	厂区最大存储量	来源及运输方式
1	原辅料	铁硅铝合金	Fe: 84.32%, Si: 9.82%, Al: 5.86%, C < 0.010, O < 0.010	粉末	200t	原料库房	20t	全部外购汽车运输
		钢球	铁	球状	4t	原料库房	0.4t	
		润滑剂	硬脂酸	固态	**t	原料库房	**t	
		研磨油	**	液态	**t	原料库房	**t	
		氩气	氩气	气态	200瓶	原料库房	5瓶	
2	能源	水	/	/	257.6m ³	/	/	自来水厂
		电	/	/	25万kw.h	/	/	国家电网

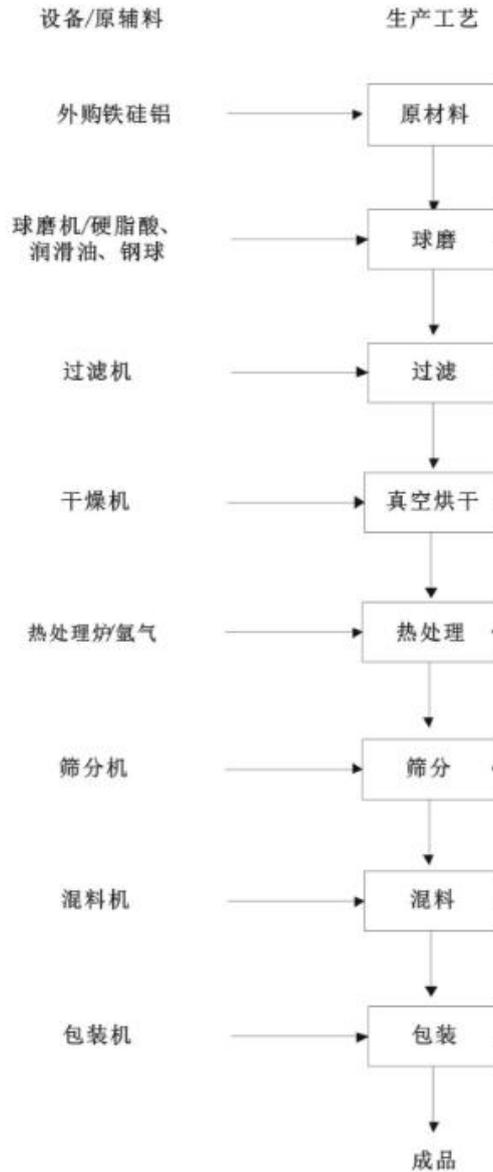


图4-3生产工艺流程图

根据企业主要原辅材料及生产工艺进行分析,企业涉及的特征污染因子主要为铝、石油烃。

(3) 四川恒意达机械制造有限公司

四川恒意达机械制造有限公司是一家从事机械零部件加工、电子制造、金属制品等业务的公司,公司属于豁免环评企业,地块污染物来源主要源自厂区设备使用的润滑油,特征污染物为:石油烃。

(4) 绵阳一米新材料科技有限公司

绵阳一米新材料科技有限公司坐落在中国科技城——四川绵阳市高新区,公司于2020年5月成立,是一家从事新材料技术开发、化工产品生产、合成材料制

造和销售的公司。本项目2021年3月租赁河北一平武工业园区冀平大道7号已建成车间，建设《改性塑料项目》，在聚丙烯和尼龙中加入适量的填充剂等添加剂，使产品在机械强度、收缩率、硬度、使用寿命等方面都有一定的增强效果，扩大其作用范围，使其成为各方面性能更强的塑料产品后外售给汽车零部件企业和家电企业。建设内容：项目租赁河北一平武工业园区冀平大道7号已建成车间，建筑面积为1575平方，用于生产以及经营使用；购置双螺杆挤出机、混料机和切粒机等生产设备，使用聚丙烯树脂、尼龙树脂等原材料，最终建成生产能力为年产3000吨改性塑料生产线项目。项目主要原辅料见下表。

表4-12项目主要原辅料表

序号	原(辅)料名称	年用量	来源	包装方式	规格	粒径	作用机理	备注
1	聚丙烯树脂(PP)	700吨	外购	固体颗粒/袋装	25kg/袋	5-10mm	树脂原料	/
2	尼龙树脂(PA)	350吨	外购	固体颗粒/袋装	25kg/袋	5-10mm	树脂原料	/
3	玻纤	902吨	外购	固体丝状/袋装	25kg/袋	0.5-2mm	增加塑料的机械强度	辅料的用量聚丙烯：尼龙
4	填充剂	902吨	外购	固体粉末/袋装	25kg/袋	0.2-1mm	改变塑料的收缩率、硬度、强度等性质	
5	抗氧剂	61吨	外购	固体粉末/袋装	25kg/袋	0.2-1mm	延缓和抑制塑料降解，延长塑料的使用寿命	以2:1计
6	黑色母	91吨	外购	固体颗粒/袋装	25kg/袋	5-10mm	增加塑料的颜色	



图4-4生产工艺流程图

根据企业主要原辅材料及生产工艺进行分析，企业涉及的特征污染因子主要为VOCs。

(5) 四川天强玻璃有限公司

项目在绵阳高新技术开发区新区中的河北—平武工业园建设，项目总占地面积36355平方米，总建筑面积20443.8平方米，主要建设内容包括：建1座生产厂房，用于2条氩气钢化low-e中空玻璃生产线及原辅材料、成品存放区，配套建设给排水、供电、供气、纯水制备系统、空压机房、办公楼及配套用房、食堂、检验室、停车场等公辅设施和废水处理、固废暂存间、危废暂存间等环保设施。项目建成后，年产30万平方米氩气钢化low-e中空玻璃、15万平方米镀膜钢化中空玻璃、20万平方米镀膜钢化玻璃、10万平方米钢化玻璃、10万平方米夹层玻璃。项目主要原辅料下表。

表4-13项目主要原辅料

序号	名称	消耗量	规格/型号	来源	储运方式
1	5mmLow-e 镀膜玻璃	5万 m ² /a	EA/SE-47G	上海耀皮	火车/汽车运输, 库 房储存
		6万 m ² /a	PLE48/62	成都台玻	
		5万 m ² /a	T50/75	成都明达	
		4万 m ² /a	Super3/4/5	成都南玻	
2	6mmLow-e 镀膜玻璃	5万 m ² /a	EA/SE-47G	上海耀皮	火车/汽车运输, 库 房储存
		5万 m ² /a	PLE48/62	成都台玻	
		2万 m ² /a	T50/75	成都明达	
3	5mm 镀膜玻璃	9万 m ² /a	SL60	上海耀皮	火车/汽车运输, 库 房储存
		11万 m ² /a	PSL55/海洋兰/台玻兰	成都台玻	
4	6mm 镀膜玻璃	7万 m ² /a	SL60	上海耀皮	火车/汽车运输, 库 房储存
		10万 m ² /a	PSL55/海洋兰/台玻兰	成都台玻	
5	5mm 白玻	22万 m ² /a	一等品	成都明达	汽车运输, 库房储存
		12万 m ² /a	一等品	成都台玻	
6	6mm 白玻	10万 m ² /a	一等品	成都明达	汽车运输, 库房储存
		8万 m ² /a	一等品	成都台玻	
7	中空 铝条	100万 m/a	6A/9A/12A	涿州春光	汽车运输, 库房储存
		60万 m/a	6A/9A/12A	杭州普罗菲尔	
8	中空 密封胶	16t/a	A组分, 硅酮密封胶/ 结构胶	成都硅宝	汽车运输, 库房储存 (储存量 10 桶)
		6t/a	B组分, 硅酮密封胶/ 结构胶	杭州枝江	
9	丁基胶	2t/a	合成橡胶	--	汽车运输, 库房储存 (储存量 5 桶)
10	氮气	2000m ³ /a	45L/12MPa	--	汽车运输, 厂区内不 另外储存
11	电	30万 kWh	/	电网	/
12	天然气	2万 m ³ /a	/	天然气公司	/
13	自来水	8224.14m ³	/	自来水公司	/

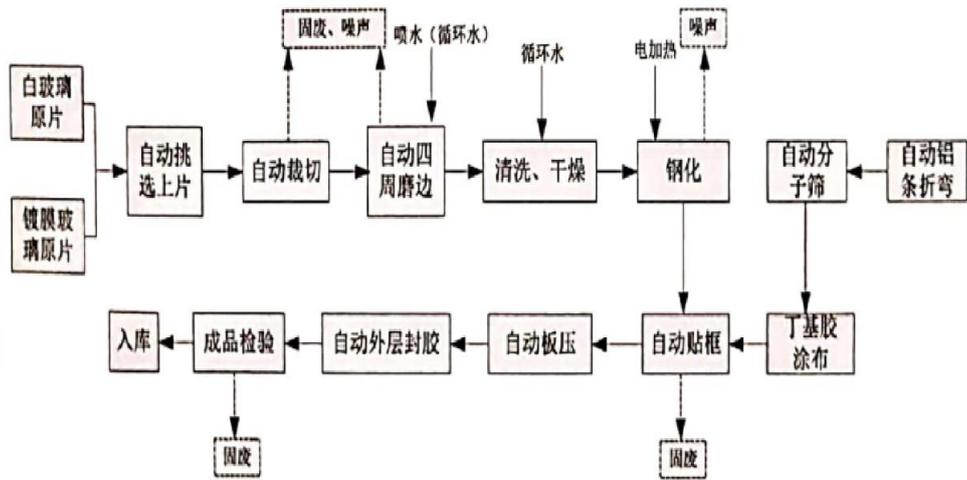


图4-5镀膜钢化中空玻璃生产工艺流程图

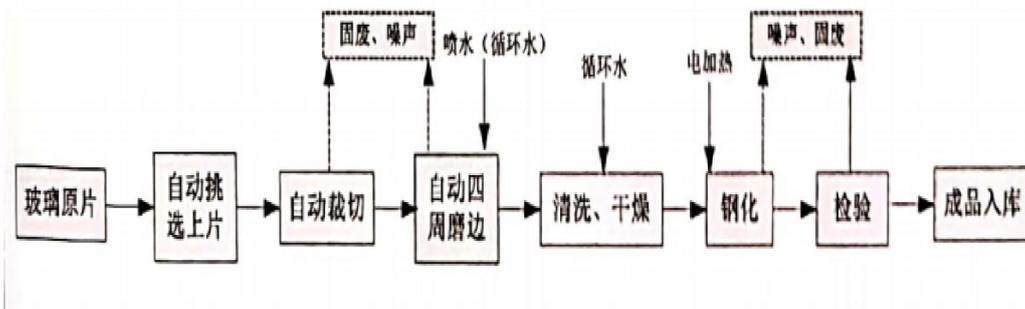


图4-6钢化玻璃生产工艺流程图

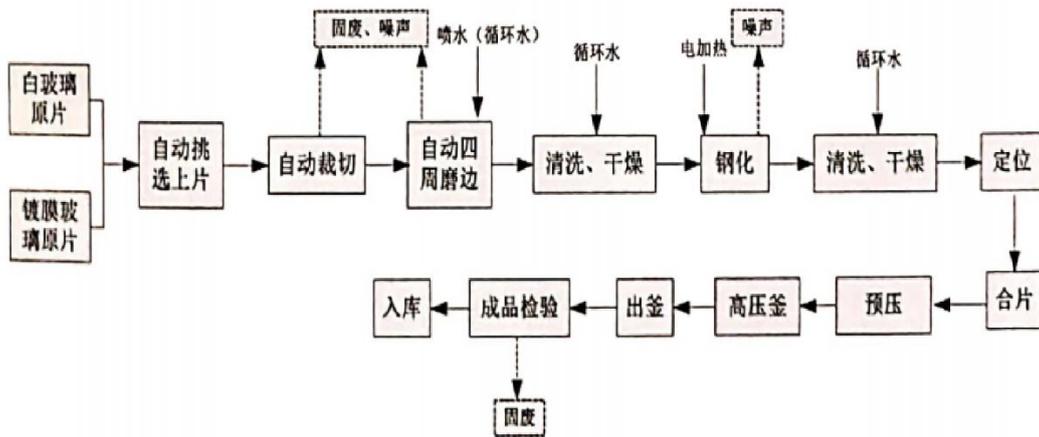


图4-7夹层玻璃生产工艺流程图

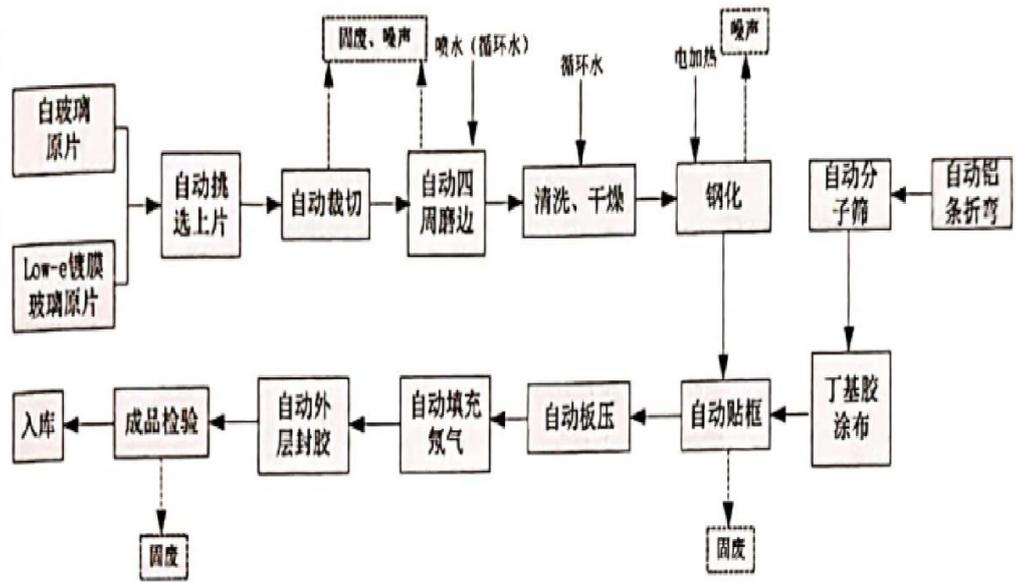


图4-8中空玻璃生产工艺流程图

根据企业原辅料及生产工艺可知，企业涉及的特征污染因子主要为VOCs、石油烃。

(6) 四川中物材料股份有限公司

本项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、办公及生活设施、仓储工程、环保工程组成，其中主体工程包括1#生产厂房、2#生产厂房、检测中心等；辅助工程包括水泵房、空压机房等；仓储工程包括原材料仓库等；环保工程包括废气处理系统、冷却沉淀池、水环真空泵废水循环池、粉尘水喷淋设施沉淀池等。项目主要原辅料见下表。

表4-14项目主要原辅料

产品名称	原辅料名称	单位	数量		
			现有项目	本项目新增	本项目建成后
聚芳醚类 改性复合 材料、高 分子再生 料	聚苯硫醚树脂 (PPS)	吨/年	3000	0	3000
	高分子再生料 (PC)	吨/年	3000	0	3000
	玻璃纤维	吨/年	2540	0	2540
	碳黑 (助剂)	吨/年	24	0	24
	硅烷偶联剂 KH560 (助剂) (γ - (2, 3-环氧 丙氧) 丙基三甲氧基硅烷)	吨/年	1.5	0	1.5
	矿物 (CaCO_3 , BaSO_4)	吨/年	1407	0	1407
高导热 LED用高 分子复合 材料	聚苯硫醚树脂 (PPS)	吨/年	1100	0	1100
	聚酰胺树脂 (PA-6)	吨/年	2500	0	2500
	热塑性聚酯 (PBT)	吨/年	2500	0	2500
	玻璃纤维	吨/年	2000	0	2000
	氧化镁填料	吨/年	2000	0	2000
高分子复 合材料	PC 塑料	吨/年	0	2000	2000
	PET 塑料	吨/年	0	500	500
	PP 塑料	吨/年	0	4000	4000
	ABS 塑料	吨/年	0	500	500
	ASA 塑料	吨/年	0	500	500
	PMMA 塑料	吨/年	0	500	500
	无机矿物 (SiO_2)	吨/年	0	1990	1990
	白油 (石蜡油)	吨/年	0	210	210

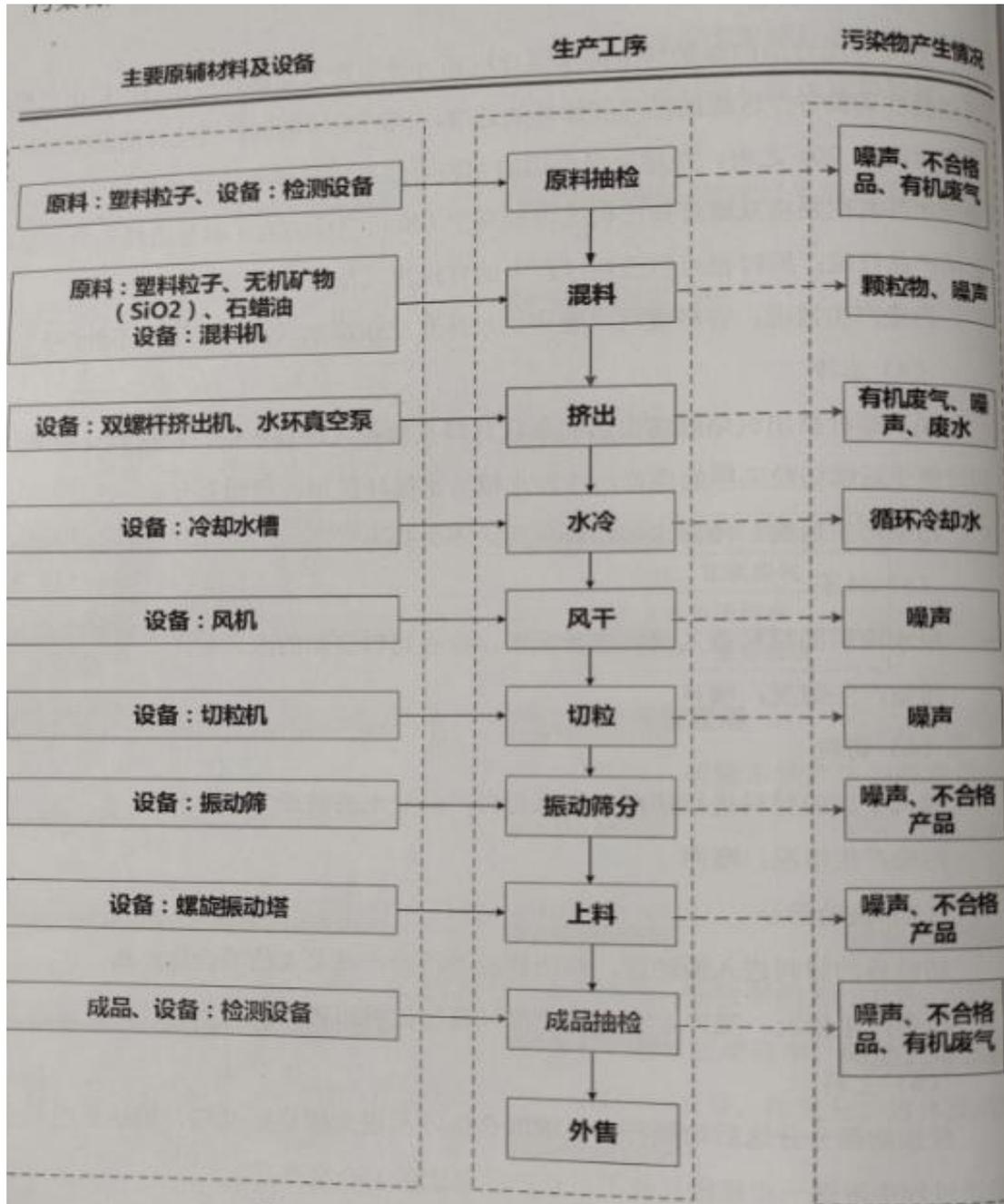


图4-9生产工艺流程图

根据企业主要原辅材料及生产工艺进行分析，企业涉及的特征污染因子主要为VOCs、石油烃。

5 现场踏勘和人员访谈情况

5.1 现场踏勘情况

根据2023年9月现场踏勘情况，地块地表存在2处残余废弃物堆存的情况，地面硬化完整，地块内无裸露土壤、无排水管或污水池、无明显污染痕迹、无刺激性气味，无危险废弃物。地块构筑物拆除期间，地块环境状况受人为扰动较大。根据生产历史、原辅材料、三废排放情况，将危废间、粉碎工段、炉窑工段、球磨车间作为重点调查区域。

地块重点防渗区、残余废弃物具体分布如下所示：

表5-1 重点区域及污染物识别信息表

序号	车间名称	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	涉及有毒有害物质清单	产污环节	隐患内容	污染途径	特征污染物	现场照片
1	9号车间	配料、混合	原料仓库、混合工段	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃	设备维修	设施故障、地面破损	维修设备时机油沿地面漫流	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃	 <p>经度: 104.571813 纬度: 31.458958 地址: 绵阳市富骅新能源</p>

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

序号	车间名称	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	涉及有毒有害物质清单	产污环节	隐患内容	污染途径	特征污染物	现场照片
2	9号车间	预烧/烧结	炉窑1、炉窑2、	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃	设备维修	设施故障、地面破损	维修设备时机油沿地面漫流	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃	
3	9号车间	粉碎	粉碎工段	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃	设备维修	设施故障、地面破损	维修设备时机油沿地面漫流	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃	

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

序号	车间名称	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	涉及有毒有害物质清单	产污环节	隐患内容	污染途径	特征污染物	现场照片
4	4号厂房	堆放危险废物	/	废机油	/	地面破损	废矿物油存放不规范,沿地面漫流	石油烃及设备维修,机油使用后含有镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰	

表5-2残余废弃物一览表

序号	废弃物类型	名称	属性	产生环节	储存方式	分布区域	特征污染物	污染迁移途径	现场照片	处置方式
1	残留设备	耙式干燥机1台、立式搅拌机1台、混合机1台、超细气流磨1台、振动筛1台、离心喷雾干燥机1台	固体	自然沉淀	室内堆放	4号厂房	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃	垂直入渗、地面漫流		外售给同类型企业生产使用

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

序号	废弃物类型	名称	属性	产生环节	储存方式	分布区域	特征污染物	污染迁移途径	现场照片	处置方式
2	原辅料	导热油、机油	液体	外购导热	桶装	4号厂房原料仓库	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃	垂直入渗、地面漫流		委托绵阳市天捷能源有限公司处置



图5-1地块残留废弃物分布图

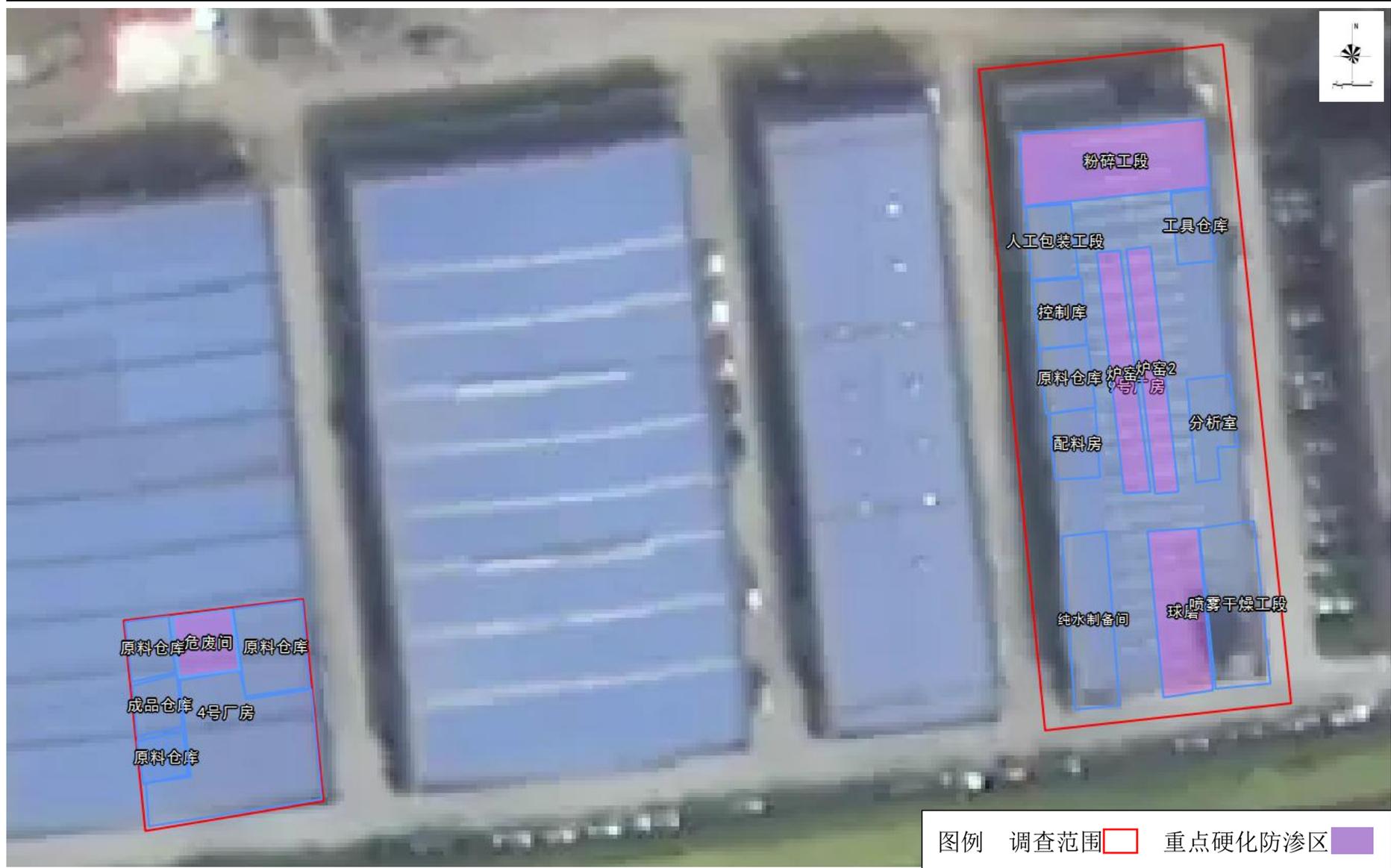


图5-2重点区域分布图

①对重点污染区防渗措施：

- 1、对车间地面、危废暂存间地面采取防渗、防腐处理。
- 2、危险废物暂存间严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求进行防渗、防腐处理，危险废物暂存间设置经过防渗、防腐处理的地沟和围堰。

项目采用HDPE膜进行防渗处理，重点污染防治区各单元防渗层的渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。

②一般污染区防渗措施：

一般防渗区地面采取粘土铺底，再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化。采取了上述措施的基础上，一般污染防治区的渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。

5.2地块平面布置

通过资料收集、现场踏勘以及人员访谈分析四川富骅新能源科技有限公司平面布置情况，四川富骅新能源科技有限公司按照集中布置的原则进行布置。该企业重点区域分别为危废间、粉碎工段、炉窑工段、球磨车间，一般区域为库房、纯水室、配料房、控制室、人工包装工段、分析室、喷雾干燥工段、工具仓库。

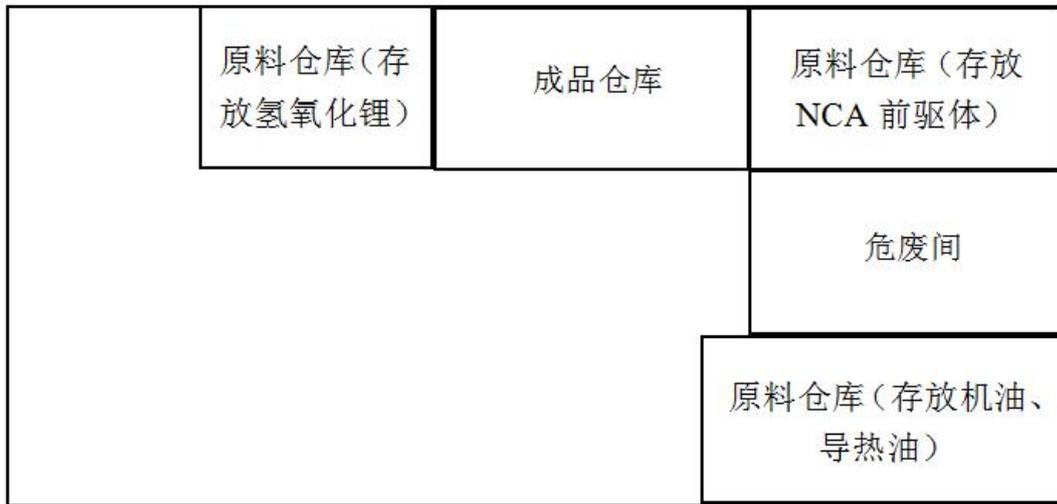


图5-3 4号厂房平面布置图

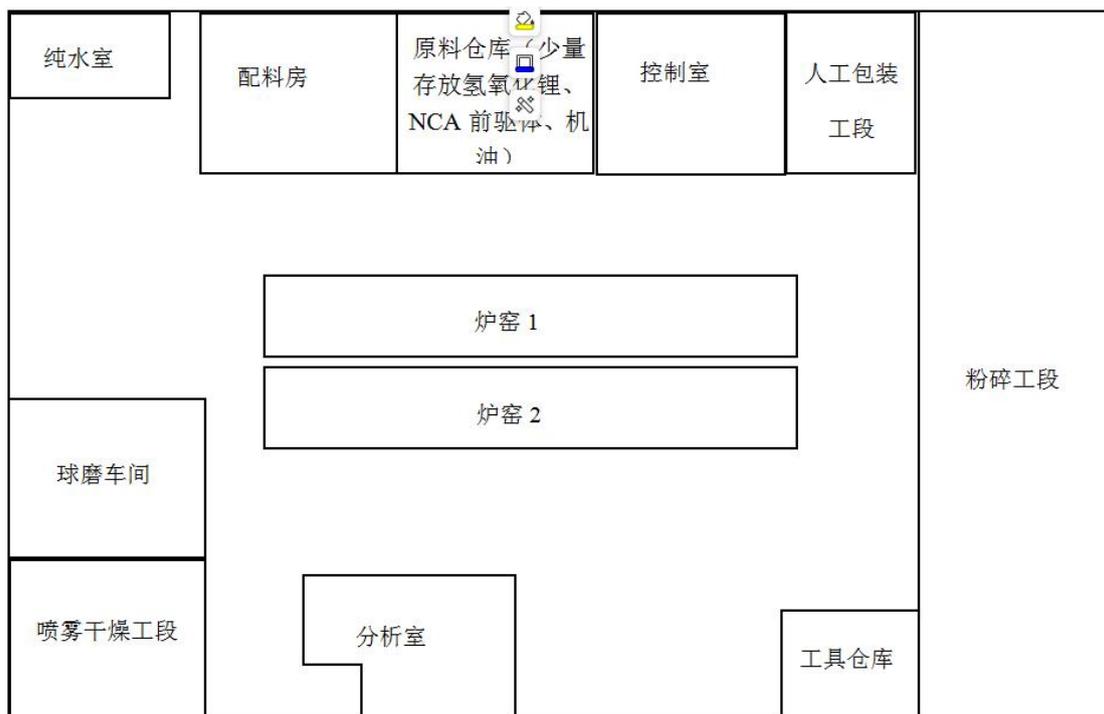


图5-4 9号厂房平面布置图

5.3 人员访谈

1、人员访谈对象

人员访谈对象：地块知情人

表5-3 人员访谈名单一览表

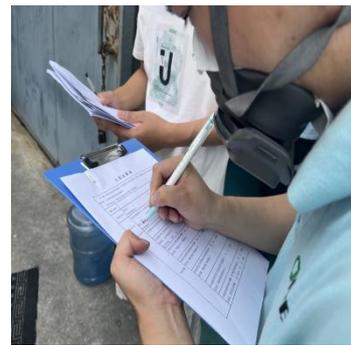
序号	姓名	单位	受访对象类型	联系方式
1	朱永福	四川富骅新能源科技有限公司	土地使用者	19982666340
2	王涪璇	四川富骅新能源科技有限公司	企业管理人员	18180169769
3	万宝林	四川富骅新能源科技有限公司	企业员工	15508065991
4	周小龙	四川富骅新能源科技有限公司	企业员工	15881640511
5	肖莲营	四川天鑫科技有限公司	地块周边区域工作人员	18027604684
6	郑安芬	观音堂	地块周边区域居民	18780765667
7	刘喜泉	观音堂二期	地块周边区域居民	15181785931
8	黄莉	绵阳晶泰新材料科技有限公司	地块周边区域工作人员	13308110638
9	梁勤和	河北平武工业园管理委员会	安全生产与环境保护部 部长	13778049229
10	邹刚	河北平武工业园管理委员会	综合部副部长	13990152258



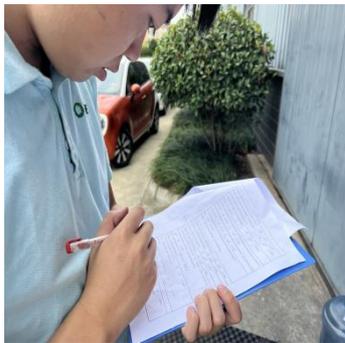
地块周边区域工作人员



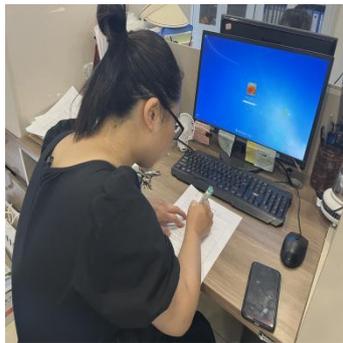
地块周边区域居民



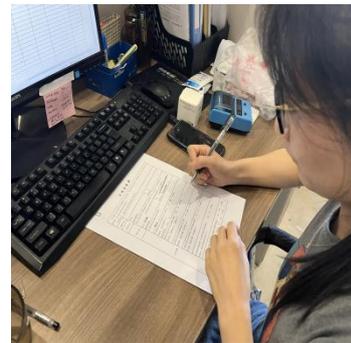
企业员工



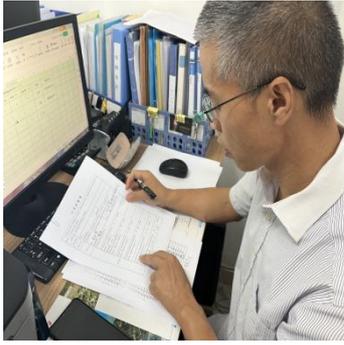
企业员工



企业管理人员



土地使用者



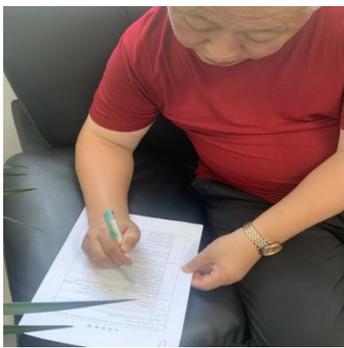
地块周边区域工作人员



地块周边区域居民



安全生产与环境保护部
部长



综合部副部长

图5-5人员访谈部分照片

2、访谈结果分析

本次调查的人员访谈工作访谈人数共计10人，土地使用者1人、企业管理人员1人、企业员工2人、地块周边居民2人、地块周边区域工作人员2人、政府工作人员2人。收集到的全部人员访谈表信息基本一致，现分类整理如下：

- (1) 8人表示本地块在投产前为农田，2人表示不清楚；
- (2) 10人表示不清楚本地块历史上进行过工业活动；
- (3) 7人表示地块内未从事过规模化养殖，3人表示不清楚；
- (4) 8人表示地块内未曾见到堆放外来土壤，2人表示不清楚；
- (5) 6人表示地块内未见到堆放过垃圾或固体废物，4人表示不清楚；
- (6) 6人表示地块内未有工业废水排放沟渠、渗坑，4人表示不清楚；
- (7) 9人表示地块内未有地下储罐、地下输送管线管道通过，1人表示不清楚；
- (8) 10人表示地块内曾开展过土壤环境调查检测工作，主要是土壤自行检

测、土壤隐患排查；

(9) 9人表示本地块周边邻近地块未有重污染企业和其他可能的污染隐患，1人表示不清楚；

(11) 10人表示本地块内涉及废气排放，有废气治理设施；

(12) 10人表示地块周边500m范围内不涉及居民区。7人表示地块周边500m范围内存在水井，主要是检测井，不饮用，地块周边企业生产用水均为自来水，3人表示不清楚；

(13) 10人表示地块未发生过污染事件或生产安全事故；

(14) 10人表示周边地块未发生污染事件或生产安全事故；

(15) 10人表示本地块内未曾发生过化学品或有毒有害物质泄漏事故。

5.4有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

(1) 有毒有害物质

地块内涉及有毒有害物质见下表。

表5-4有毒有害物质信息表

序号	名称	主要成分	年用量t	性状	存储方式	备注(特征污染物)
1	电池级氢氧化锂(重金属)	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、锰	882	固态	袋装	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃
2	NCA前驱体(重金属)	镍、钴、锂、铝、锰、铜、铅、锌	1900	固态	袋装	
3	机油、导热油	石油烃	0.04	液态	桶装	石油烃及生产过程中涉及的镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰

(2) 调查地块污染识别汇总详见下表

表5-5重点区域及污染物识别信息表

序号	车间名称	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	涉及有毒有害物质清单	产污环节	隐患内容	污染途径	特征污染物
1	9号生产车间	配料、混合	原料仓库、混合工段	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃	设备维修	设施故障、地面破损	维修设备时机油沿地面漫流	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃
2		预烧/烧结	炉窑工段	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃	设备维修	设施故障、地面破损	维修设备时机油沿地面漫流	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃
3		粉碎	粉碎工段	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃	设备维修	设施故障、地面破损	维修设备时机油沿地面漫流	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃
4	危险废物暂存间	堆放危险废物	/	废机油	/	地面破损	废机油存放不规范，沿地面漫流	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃

5.5 污染识别小结

通过现场踏勘、人员调查访问，收集场地现状和历史资料及相关文献，对本项目场地土壤可能存在的污染进行分析。本项目代表性的污染物是镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

场地周边敏感目标主要为地表水体，场地的历史生产企业可能对土壤和地下水造成污染；为确定场地污染物种类以及污染程度，建议开展第二阶段污染场地环境调查工作，并按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等技术规范进行采样、分析。

按四川富骅新能源科技有限公司场地的潜在污染区进行关注程度的划分，分为重点区域和一般区域。

（1）重点区域主要包括：危废间、炉窑工段、粉碎工段、球磨工段。

（2）一般区域主要包括：库房、纯水室、配料房、控制室、人工包装工段、分析室、喷雾干燥工段、工具仓库。

6 第一阶段调查结论与分析

6.1 第一阶段土壤污染状况调查总结

通过对调查地块相关资料进行分析总结,结合地块现场踏勘与人员访谈了解情况,经分析整理得到本地块污染识别结论如下:

(1) 本次地块土壤污染状况初步调查的地块为四川富骅新能源科技有限公司地块,该地块为工业用地,调查面积约2051m²。

(2) 通过对调查地块的简要分析,结合现场踏勘及人员访谈结果,初步确定地块内可能存在镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃(C₁₀-C₄₀)等污染物。下一步工作需结合具体污染物可能污染区域进行土壤及地下水取样与实验室分析检测,判断地块土壤、地下水是否受到污染、污染物种类以及可能污染的程度。

6.2 第一阶段调查不确定性分析

(1) 由于调查地块停业半年,因此仅能通过现场踏勘、人员访谈以及对现有资料的总结来识别地块潜在污染物,本阶段识别到的地块潜在污染物项目存在不确定性。

(2) 根据资料收集与人员访谈得知,地块内未堆放过有毒有害物质,但在企业生产过程中,是否使用含有有毒有害物质的原辅材料存在一定的不确定性。

7 点位布设

7.1 补充资料的分析

据人员访谈可知该地块历史上未曾发生环境污染事故，未曾发生被周边居民举报的问题。

7.2 采样方案

7.2.1 布点依据

(1) 依据国家规范布点：根据《建设用土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2—2019)、《建设用土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告2017年72号)等规范要求进行布点。

(2) 依据地块污染识别结论布点：即在充分分析收集到的资料、人员访谈和现场踏勘工作基础上进行布点，合理划分污染区域，重点区域加密布点，一般区域合理布点。

(3) 依据现场实际情况布点：地块空置时间较长，现场地形地貌严重破坏，现场布点必须结合实际开展。

(4) 点位布设

土壤：按照《建设用土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告2017年72号)要求，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于3个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于6个；以上点位不含办公用房、生活设施等非重点区域。每个地块布设点位必须覆盖所有的重点区域、设施和现场踏勘有污染痕迹的区域。如存在生产历史复杂或信息缺失严重的，地层岩性及水文地质条件复杂等情形，可根据实际情况加密布点。一般情况下，应在地块外部一定区域内未经外界扰动或扰动较小的区域布设不少于1个土壤清洁对照检测点，采集与地块内土层性质相同的表层土壤样品。

地下水：参照《建设用土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告2017年72号)要求，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，地下水采样点位不少于1个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，地下水采样点位不少于2个。点位布设应在地下水流向上游的一定距离设置1个地下水对照检测点(新建或利用符合地下水环境检测技术规范的现有水井)。可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重的地块内区域和地下水流向

下游分别布设1个检测点位（新建或利用符合地下水环境检测技术规范的现有水井）。若地下水埋深大于15m，且上层土壤无明显污染痕迹，可不用采集地下水，但需要提供钻井记录或其他支撑资料。利用现有水井需提供成井资料，并论述其是否符合地下水环境检测技术规范。

7.2.2 布点原则

本项目在地块内主要疑似污染区进行布点，原则如下：

（1）针对性原则：调查目的在于确认该地块土壤和地下水是否存在污染、污染物种类及污染物程度，因此针对现场踏勘情况并结合前期资料调研结果，采用系统布点法和专业判断布点结合的方法在整个地块潜在污染区进行布点。

（2）科学性原则：此阶段采样点布设根据前期踏勘与资料分析结果，一方面重点关注各类污染物存在可能性较大的区域，另一方面确保取样点覆盖整个地块并能代表整个地块的情况，以便科学合理地了解整个地块的污染情况，并通过恰当的方式体现出地块的污染状况。

（3）可操作性原则：现场环境条件不具备采样条件时，需要对点位进行调整，现场勘察与采样相结合，记录调查原因和调查结果，确定新的调查点位。

7.2.3 点位调整原则

如遇到以下情况则适当进行采样点位置及采样深度的调整：

（1）采样时遇到厚度过大的混凝土地基，通过地面破碎后机器仍然无法继续钻进；

（2）采样时遇到地下管道，导致无法继续钻进；

（3）其它阻碍采样机械实施采样作业的情况；

（4）设计最大采样深度处有疑似污染的迹象。

现场点位调整后要对电子地图网格所布点进行调调整，记录调整原因和调整结果，确定新的调查点位地理属性，校正原调查点位。最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位集。

7.2.4 初步调查采样方案

7.2.4.1 土壤调查采样方案

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2—2019），原则上检测点位应选择地块的中央或有明显污染的部位；对于每个工作单元，表

层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集0~0.5m表层土壤。0.5m以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议0.5~6m土壤采样间隔不超过2m，不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

调查地块面积为2051m²，面积<5000m²，土壤采样点位数不少于3个。布设点位覆盖所有的重点区域、设施和现场踏勘有污染痕迹的区域。根据前期现场踏勘、人员访谈结果以及对收到的资料的分析，地块内潜在污染区域明确，按照点位布设的针对性、科学性、可操作性原则，并结合地块内各功能区分布情况，采用分区布点法。

根据生产历史、原辅材料、三废排放情况，将危废间、炉窑工段、粉碎工段、球磨工段作为重点区域。

表7-1布点区域筛选一览表

序号	区域	涉及工业活动	污染途径	特征污染物	备注
1	危险废物暂存间	危险废物暂存	危险废物泄漏	镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃	重点区域
2	炉窑工段、粉碎工段、球磨工段	预烧、粉碎、球磨等工序	生产时的跑、冒、滴、漏		重点区域

表7-2布点位置和数量信息一览表

布点位置	类别	点位	数量
9号厂房	土壤	TR2	土壤5个点位 地下水3个点位
	土壤	TR3	
	土壤	TR4	
4号厂房	地下水	DX3	
	土壤	TR1	
背景点	地下水	DX2	
	土壤	TR0	
	地下水	DX1	

项目不涉及地埋式设备，采样深度和样品数量见下表。

表7-3土壤和地下水设计采样信息一览表

点位位置	车间位置	类别	点位	深度 (m)	数量 (个)
9号厂房	炉窑2中部	土壤	TR2	0-0.5、0.5-2.0、2.0-3.0	3
	球磨车间北侧	土壤	TR3	0-0.5、0.5-2.0、2.0-3.0	3
	粉碎工段东侧	土壤	TR4	0-0.5、0.5-2.0、2.0-3.0	3
	炉窑2中部	地下水	DX ₃	潜水层（与TR2共用一个点位）	1

点位位置	车间位置	类别	点位	深度 (m)	数量 (个)
4号厂房	危废间中部	土壤	TR1	0-0.5、0.5-2.0、2.0-3.0	3
	4号厂房东侧外绿化带	地下水	DX2	潜水层	1
背景点	4号厂房西北侧	土壤	TR0	潜水层	1
	4号厂房西北侧	地下水	DX1	0-0.5	1
共计		土壤	13		
		地下水	3		



图7-1 土壤和地下水设计点位分布图

表7-4土壤设计采样信息一览表

样品类型	采样方案 点位编号	现场检测 点位编号	采样位置	经度	纬度	钻探深度 (cm)	样品编号	采样深度 (cm)
土壤	TR0	TR1	4号厂房西 北侧	104.571927	31.457018	/	TR1-1-1	0-50
	TR1	TR2	危废间中 部	104.572557	31.456408	300	TR2-1-1	0-50
							TR2-1-1	50-200
							TR2-1-1	200-300
	TR2	TR3	炉窑2中部	104.573841	31.456689	300	TR3-1-1	0-50
							TR3-1-1	50-200
							TR3-1-1	200-300
	TR3	TR4	球磨车间 北侧	104.573866	31.456512	300	TR4-1-1	0-50
							TR4-1-1	50-200
							TR4-1-1	200-300
	TR4	TR5	粉碎工段 东侧	104.573808	31.456871	300	TR5-1-1	0-50
							TR5-1-1	50-200
							TR5-1-1	200-300

7.2.4.2地下水调查采样方案

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等相关规范的要求，结合第一阶段地块环境调查结论，调查地块面积为2051m²，面积<5000m²，地下水采样点位不少于1个，故在地块上游历史检测井（不饮用）作为背景点；在拆迁企业内部布设2口地下水检测井，判断历史企业生产是否对地下水造成污染，判断地块内污染物是否对地块地下水有影响。

本次初步采样在地块内共布设3个地下水采样点，地下水采样点位置信息见表7-5。

表7-5地下水设计采样信息一览表

样品类型	点位名称	采样位置	经度	纬度	钻探深度(m)	样品编号	采样深度(cm)
地下水	DX1	4号厂房西 北侧	104.570013	31.459736	/	202309028A101	潜水层
	DX2	4号厂房东 侧外绿化带	104.570291	31.458902	13	202309028A102	潜水层
	DX3	炉窑2中部	104.571125	31.459180	12	202309028A103	潜水层

7.2.5检测点位布点图

本次土壤检测共布设了5个土壤点位，其中包括1个背景点。共布设了3口地

下水检测点位，其中包括1个背景点。取样位置见图7-2。



图7-2 现场检测点位分布图

表7-6土壤采样成果一览表

样品类型	采样方案点位编号	现场检测点位编号	采样位置	经度	纬度	钻探深度(cm)	样品编号	采样深度(cm)	土层性质	备注
土壤	TR0	TR1	4号厂房西北侧	104.571927	31.457018	/	TR1-1-1	0-50	粘土	与设计方 案一致
	TR1	TR2	危废间中部	104.572557	31.456408	300	TR2-1-1	0-50	壤土	与设计方 案一致
							TR2-1-1	50-200	粘土	
							TR2-1-1	200-300	粘土	
	TR2	TR3	炉窑2中部	104.573841	31.456689	300	TR3-1-1	0-50	壤土	因钻机采 用水钻，不 能水土共 用一个点 位，点位 向中部移 动
							TR3-1-1	50-200	粘土	
							TR3-1-1	200-300	粘土	
	TR3	TR4	球磨车间北侧	104.573866	31.456512	300	TR4-1-1	0-50	壤土	与设计方 案一致
							TR4-1-1	50-200	粘土	
							TR4-1-1	200-300	粘土	
	TR4	TR5	粉碎工段东侧	104.573808	31.456871	300	TR5-1-1	0-50	壤土	与设计方 案一致
							TR5-1-1	50-200	粘土	
							TR5-1-1	200-300	粘土	

表7-7地下水采样成果一览表

样品类型	点位名称	采样位置	经度	纬度	钻探深度(m)	样品编号	采样深度(cm)	地下水埋深	水位高程	备注
地下水	DX1	4号厂房西北侧	104.570013	31.459736	/	202309028A101	潜水层	4.6	507.8	与设计方 案一致
	DX2	4号厂房东侧外绿化带	104.570291	31.458902	13	202309028A102	潜水层	6	506	与设计方 案一致
	DX3	炉窑2中部	104.571125	31.459180	12	202309028A103	潜水层	5	506	与设计方 案一致

7.3分析检测方案

7.3.1土壤分析检测方案

根据污染因子识别结果，地块历史上涉及的污染因子有镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃等污染物，结合《建设用土壤污染

状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等相关技术规范，确定本次调查土壤检测指标情况如下表。

表7-8土壤检测指标汇总表

类别	点位	项目
土壤	TR0、TR1、TR2、TR3、TR4	土壤45项+pH、石油烃（C10-C40）、锰、钴、锂、铝、锌

备注：《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45项包括：①重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；②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、对一二甲苯、邻二甲苯；③半挥发性有机物：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-c,d）芘、萘。

7.3.2地下水分析检测方案

根据地块地下水污染源分布情况及地块现状，检测项目如下见表。

表7-9地下水检测指标汇总表

检测点位	检测项目
DX1、DX2、DX3	地下水35项+镍、石油类、钴、锂、锰

备注：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中35项包括色度、臭和味、肉眼可见物、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

8 采样计划

8.1 采样方法及程序

8.1.1 现场采样方法

8.1.1.1 采样前准备

现场采样应准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、取样设备、样品的保存装置和安全防护设备等。

8.1.1.2 采样点定位

土壤、地下水样品采集作业前，使用 GPS 定位系统对土壤采样点进行现场放点定位。根据现场定位情况，得到各点位坐标信息。

8.1.2 土壤样品的采集与保存

1、土孔钻探技术要求

孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，各环节操作方法如下：

(1) 根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线。

(2) 每次钻进深度宜为 50~150cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%，砂土类地层的岩心采取率不应小于 65%，碎石土类地层岩心采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩心采取率不应小于 40%，应尽量选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止孔和上下层交污染；不同样品采集之间应对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水应集中收集处置；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位；土壤岩芯样品应按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。

(3) 钻孔过程中要求填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录；

采样拍照要求：按照钻井东、南、西、北四个方向进行拍照记录，照片应能反映周边建构筑物、设施等情况；

钻孔拍照要求：应体现钻孔作业中开孔、套管跟进、钻杆更换和取土器使用、原状土样采集等环节操作要求，每个环节至少 1 张照片；

岩芯箱拍照要求：体现整个钻孔土层的结构特征，重点突出土层的地质变化和污染特征，每个岩芯箱至少 1 张照片。

(4) 钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。

(5) 钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品应按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

2、土壤样品的采集

本次调查检测项目主要为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物，为确保样品采集具有代表性，取样前，应使用木刀刮去表层约 2cm 厚土壤，排除因取样管接触或空气暴露造成的待测成分污染。现场采集的土样用聚乙烯自封袋或者玻璃瓶密封。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。采样时注意去除石子及植物根系物等杂物，保证采集每个样品重量满足 1kg。

采集 VOCs 样品时用 VOCs 手持管采集非扰动样品，每采完一个样品随时更换一次性 VOCs 专用取样器，装于预先放有 10mL 甲醇溶剂的 40mL 棕色玻璃瓶中，用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封。采集 SVOCs 样品时采集原状土壤样品，装于 250mL 广口玻璃瓶中，盖好瓶盖并用密封带密封瓶口，取样之前在不锈钢铲和木铲之外套一次性塑封袋，取完一个点位样品后随时更换塑封袋，以保证取样器清洁，土壤样品不会相互污染。

采集重金属样品时，先采集原状土壤样品，装于密封袋中密封，取样之前在木铲之外套一次性塑封袋，取完一个点位样品后随时更换塑封袋，以保证取样器清洁，土壤样品不会相互污染。

土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（空气量控制在最低水平）。所有样品送到样品箱中低温存放，为保证现场温度不会对样品产生影响，先将蓝冰提前冷冻 24 小时放置在保存箱内，以保证保温箱内样品的温度在 4℃ 以下，并尽快送往实验室进行分析。

3、样品的保存及运输

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《全国土壤污染状况评价技术规范》（环发[2008]39号）等相关技术要求，对所采土壤进行现场保存和运输。具体保存条件如表 8-1。

表8-1土壤保存条件一览表

项目	容器材质	温度（℃）	可保存时间（d）	备注
金属（汞和六价铬除外）	聚乙烯、玻璃	<4	180	/
汞	玻璃	<4	28	/
砷	聚乙烯、玻璃	<4	180	/
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	1	/
石油烃	玻璃（棕色）	<4	10	采集瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4	10	采集瓶装满装实并密封
挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4	7	采集瓶装满装实并密封

8.1.3 土壤样品的采集工具

土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（空气量控制在最低水平）。所有样品送到样品箱中低温存放，为保证现场温度不会对样品产生影响，先将蓝冰提前冷冻 24 小时放置在保存箱内，以保证保温箱内样品的温度在 4℃ 以下，并尽快送往实验室进行分析。

土壤样品采样工具实物图见下图 8-1。



		
500mL广口瓶	恒温箱	自封袋
		
半挥发性有机物采样瓶	挥发性有机物采样瓶	冰袋

图8-1土壤样品采样工具实物图

8.1.4土壤采样照片

			
其他样品采样	挥发性有机物采样	挥发性有机物采样	采样样品
TR0			
			
其他样品采样	挥发性有机物采样	挥发性有机物采样	采样样品
TR1			

			
其他样品采样	挥发性有机物采样	挥发性有机物采样	采样样品
TR2			
			
其他样品采样	挥发性有机物采样	挥发性有机物采样	采样样品
TR3			
			
其他样品采样	挥发性有机物采样	挥发性有机物采样	采样样品
TR4			

图8-2土壤采样图

8.1.4地下水采样方法及保存

8.1.4.1地下水建井洗井情况

检测井的设置包括钻孔、下管、填砾及止水、井台构筑等步骤。检测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分。不应采用裸井作为地下水水质检测井。建井的具体技术要求及针对不同检测物质应选用的构筑材料如下所述，本次建井符合下述要求：

(1) 井管

①井管结构

井管应由井壁管、过滤管和沉淀管三部分组成。井壁管位于过滤管上，过滤管下为沉淀管。过滤管位于检测的含水层中，长度范围为从含水层底板或沉淀管顶到地下水位以上的部分，水位以上的部分要在地下水位动态变化范围内；沉淀管的长度一般为 50~60cm，视弱透水层的厚度而定，沉淀管底部须放置在弱透水层内。

②口径及材质

井管的内径要求不小于 50mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准。井管全部采用螺纹式连接，各接头连接时不能用任何黏合剂或涂料。推荐采用螺纹式连接井管。

③过滤管参数选择

过滤管上的孔隙大小应足以防止 90%的滤料进入井内，即其孔隙直径要小于 90%以上的滤料直径。过滤管可采用 0.3~0.5 毫米宽的激光割缝管。由于本项目地下水检测项目主要为重金属和挥发性有机物，故选择内径不小于 50mm 的 PVC 管作为地下水水井的井管。

(2) 地下水检测井钻孔

钻孔的直径应至少大于井管外壁 75mm，以适合砾料和封孔黏土或膨润土的就位。钻孔的深度依检测井所在场区地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布而定，一般宜达到含水层底板以下 50cm 或至少地下水含水层水位线下 5m，但不应穿透弱透水层。检测井钻孔达到要求深度后，宜进行钻孔淘洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等，然后才能开始下管。

(3) 地下水检测井下管

下管前应校正孔深，确定下管深度、滤水管长度和安装位置，按下管先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管作业应统一指挥，互相配合，操作要稳要准，井管下放速度不宜太快，中途遇阻时不准猛墩硬提，可适当地上下提动和缓慢地转动井管，仍下不去时，应将井管提出，扫除孔内障碍后再下。井管下完后，要用升降机将管柱吊直，并在孔口将其扶正、固定，与钻孔同心。

(4) 填砾及止水

填砾：砾料选择质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾为宜，易溶于盐酸和含铁、锰的砾石以及片状或多棱角碎石，不宜用作砾料。砾料的砾径，根据含水层颗粒筛分数据确定。填砾的厚度宜大于 25mm，当观测孔用于抽水试验时，填砾厚度宜大于 50mm。填砾的高度，自井底向上直至与实管的交接处，即含水层顶板。避免滤料填充时形成架桥或卡锁现象，可以使用导砂管将滤料缓慢输入管壁与井壁中的环形空隙内。滤料在回填前冲洗干净（由清水或蒸馏水清洗），清洗后使其沥干。

止水：止水材料必须具备隔水性好、无毒、无嗅、无污染水质等条件。建议选用球状膨润土回填。止水部位根据地块内含水层分布的情况确定，选择在良好的隔水层或弱透水层处。止水厚度至少从滤料往上 50cm 和滤料下部 50cm；如果地块内存在多个含水层，每个弱透水层及以上 30cm 至弱透水层以下 30cm 范围内必须用膨润土回填。膨润土回填时要求每回填 10cm 用水管向钻孔中均匀注入少量的水，注意防止在膨润土回填和注水稳定化的过程中膨润土、井管和套管粘连。

（5）井台构筑

井口处使用混凝土固定井管，混凝土浇筑一直从地面到膨润土回填上部。井台构筑有两种形式：一种是明显式井台，井管地上部分 30~50cm，超出地面的部分采用红白相间的管套保护，管套建议选择强度较大且不易损坏的材质，如果在管套与井管之间有孔隙，则注以水泥固定，检测井井口用与井管同材质的丝堵或管帽封存。另一种是隐蔽式井台，原则上不超过自然地面 10cm，为方便检测时能够打开井盖，建议在地面以下的部分设置直径比井管略大的井套套在井管外，井套外再用水泥固定并筑成土坡状，井套内与井管之间的环形空隙不填充任何物质，以便于井口开启和不妨碍道路通行。

（6）井位高程及坐标测量

建井完成后，必须进行井位坐标测量及井管顶的高程测量。测量精度能满足一般工程测量的精度即可。

（7）设置标识牌

检测井需设置标识牌。标识牌上需注明检测井编号、井地管理单位和联系电话等信息。

本次调查地块位于四川省绵阳市高新区西区河北一平武工业园；DX1 为厂区原有井，地下水 DX2、DX3 为新建井，DX2 点位钻井至 13 米处；DX3 点位钻井至 12 米处。地下水建井照片见图 8-4。地下水钻探柱状图见附件 9。

8.1.4.2 地下水样品的采样方法及保存

(1) 地下水采集前应对水井进行清洗，测量并记录水位。

(2) 水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

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

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

(5) 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。

(6) 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。

地下水样品采样工具实物图见下图 8-3。





图8-3地下水样品采样工具实物图

8.1.5地下水现场采样照片

地下水水井建井照片如下：

<p>经纬: 104.571359 精度: 31.459774 地址: 四川省绵阳市涪城区三磊路16号 平遥新能源科技研发中心 时间: 2023-09-14 08:38:08 海拔: 519.2米 天气: 77~28°C 东南风 备注: DX2</p>	<p>经纬: 104.571359 精度: 31.459869 地址: 四川省绵阳市涪城区三磊路16号 平遥新能源科技研发中心 时间: 2023-09-14 09:31:38 海拔: 519.2米 天气: 73~28°C 东南风 备注: DX2</p>	<p>经纬: 104.571359 精度: 31.459869 地址: 四川省绵阳市涪城区三磊路16号 平遥新能源科技研发中心 时间: 2023-09-14 08:37:55 海拔: 519.2米 天气: 77~28°C 东南风 备注: DX2</p>	<p>经纬: 104.571359 精度: 31.459774 地址: 四川省绵阳市涪城区三磊路16号 平遥新能源科技研发中心 时间: 2023-09-14 08:37:05 海拔: 519.2米 天气: 74~28°C 东南风 备注: DX2</p>
建井	建井	建井	下管
<p>经纬: 104.571359 精度: 31.459869 地址: 四川省绵阳市涪城区三磊路16号 平遥新能源科技研发中心 时间: 2023-09-14 09:58:00 海拔: 519.2米 天气: 74~28°C 东南风 备注: DX2</p>	<p>经纬: 104.570222 精度: 31.459650 地址: 四川省绵阳市涪城区三磊路16号 平遥新能源科技研发中心 时间: 2023-09-15 10:01:35 海拔: 519.0米 天气: 74~28°C 东南风 备注: DX2</p>	<p>经纬: 104.570222 精度: 31.459650 地址: 四川省绵阳市涪城区三磊路16号 平遥新能源科技研发中心 时间: 2023-09-15 10:02:15 海拔: 519.0米 天气: 74~28°C 东南风 备注: DX2</p>	<p>经纬: 104.570797 精度: 31.459869 地址: 四川省绵阳市涪城区三磊路16号 平遥新能源科技研发中心 时间: 2023-09-14 09:59:00 海拔: 519.2米 天气: 74~28°C 东南风 备注: DX2</p>
下料	洗井	洗井	成井
DX2			
<p>经纬: 104.571359 精度: 31.459774 地址: 四川省绵阳市涪城区三磊路16号 平遥新能源科技研发中心 时间: 2023-09-15 17:03:42 海拔: 519.3米 天气: 77~28°C 东南风 备注: DX3</p>	<p>经纬: 104.571359 精度: 31.459645 地址: 四川省绵阳市涪城区三磊路16号 平遥新能源科技研发中心 时间: 2023-09-15 10:01:35 海拔: 519.0米 天气: 69~28°C 东南风 备注: DX3</p>	<p>经纬: 104.571359 精度: 31.459645 地址: 四川省绵阳市涪城区三磊路16号 平遥新能源科技研发中心 时间: 2023-09-15 10:01:35 海拔: 519.0米 天气: 69~28°C 东南风 备注: DX3</p>	<p>经纬: 104.571250 精度: 31.459659 地址: 四川省绵阳市涪城区三磊路16号 平遥新能源科技研发中心 时间: 2023-09-15 14:50:50 海拔: 519.6米 天气: 75~28°C 东南风 备注: DX3</p>

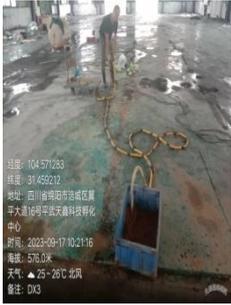
建井	建井	建井	下管
			
下料	洗井	洗井	成井
DX3			

图8-4地下水建井图

地下水水样采集照片如下

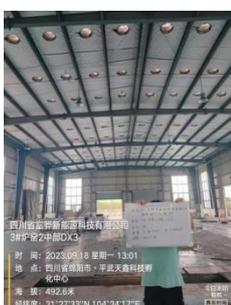
			
DX1 (背景点)			
			
DX2			
			
DX3			

图8-5地下水采样图

8.2 样品流转

(1) 现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并填写相关纸质流转单，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

(2) 样品采集后，指定专人将样品从现场送往实验室，到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，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，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，需要送检的样品于当天或第二天发往检测单位。

8.3 现场安全防护

项目开始前识别与工作范围相关的潜在健康和安全风险问题。在每天现场工作开始之前召开关于健康和安全的例会，向现场的所有工作人员详细说明现场的潜在施工危险。在现场备有必需的劳动保护用品和应急医疗程序。

所有的现场工作均按照项目安全程序和要求进行，针对本次调查评估的基本健康和安全措施如下：

(1) 确保现场备有一个医疗应急箱，同时配备防护服、护目镜、防滑靴和雨衣，以备紧急情况使用；

(2) 在施工期间保证所有人员配备适合的劳保用品，所有现场作业人员在现场时，需穿戴基本的个人防护用品，包括安全帽、安全鞋、护目镜、耳塞、安全背心和长袖工作服。每次采样时，使用一次性丁腈手套。

(3) 外伤急救处理：在施工过程中发生外伤时，迅速转移受伤人员脱离危险区，清洗，包扎伤口，伤口严重者先控制伤势后，马上就医。

(4) 化学品挥发急救措施：采样过程中出现地下土壤中化学物质挥发，造成人员伤害，先立即将受伤人员转移到空气新鲜的地方，急救。同时疏散所有工作人员（特别是下风向）应尽快撤离，有专业人员对现场采取相应处理措施。

(5) 触电急救：立即切断电源。用干燥的木棒或绝缘工具将电线或电源断开，观察伤员情况，如果触电者心跳和呼吸微弱甚至停止，抢救者应给予胸外心脏按压和人工呼吸，在医生来到之前不要中途停止、不要放弃抢救。

8.4 实验室分析

本次土壤检测主要包括重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物和石油烃等指标。土壤样品检测分析方法见下表。

表8-2土壤样品检测分析方法

类别	检测项目	检测方法依据	所用仪器	仪器编号	检出限	
土壤	pH	土壤pH的测定 NY/T1377-2007	PHSJ-4A酸度计	XSJS-012-01	/	
	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	GGX-830 石墨炉/火 焰原子吸收分光光 度计	XSJS-097	0.1mg/kg	
	镉				0.01mg/kg	
土壤	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	GGX-830 石墨炉/火 焰原子吸收分光光 度计	XSJS-004	1mg/kg	
	镍				3mg/kg	
	锌				1mg/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				0.5mg/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				2mg/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	AFS-230E原子荧光 分光光度计	XSJS-001	0.002mg/kg	
	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			0.01mg/kg	
	锰	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	ICP-5000电感耦合 等离子体发射光谱 仪	XSJS-104-02	0.02g/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	GC9790II气相色谱 仪	XSJS-101-01	6mg/kg	
	锂*	区域地球化学样品分析方法 第2部分：氧化钙等27个成 分量测定电感耦合等离子体 原子发射光谱法 DZ/T0279.2-2016	PerkinElmerAvio500 电感耦合等离子体 发射光谱仪	223	0.06μg/g	
	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用	XSJS-094-01	1.0μg/kg	
氯乙烯	1.0μg/kg					

类别	检测项目	检测方法依据	所用仪器	仪器编号	检出限
	1,1-二氯乙烯	质谱法 HJ605-2011	仪		1.0μg/kg
	二氯甲烷				1.5μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯				1.4μg/kg
	1,1-二氯乙烷				1.2μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯				1.3μg/kg
	氯仿				1.1μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷				1.3μg/kg
	四氯化碳				1.3μg/kg
	苯				1.9μg/kg
	1,2-二氯乙烷				1.3μg/kg
	土壤				三氯乙烯
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg			
甲苯		1.3μg/kg			
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg			
四氯乙烯		1.4μg/kg			
氯苯		1.2μg/kg			
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg			
乙苯		1.2μg/kg			
间,对-二甲苯		1.2μg/kg			
邻-二甲苯		1.2μg/kg			
苯乙烯		1.1μg/kg			
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg			
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg			
1,4-二氯苯		1.5μg/kg			
1,2-二氯苯		1.5μg/kg			
2-氯苯酚	土壤和沉积物半挥发性有机		XSJS-094-02	0.06mg/kg	

类别	检测项目	检测方法依据	所用仪器	仪器编号	检出限
	萘	物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017			0.09mg/kg
	苯并(a) 蒽				0.1mg/kg
	蒽				0.1mg/kg
	苯并(b) 荧蒽				0.2mg/kg
	苯并(k) 荧蒽				0.1mg/kg
	苯并(a) 芘				0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-cd) 芘				0.1mg/kg
	二苯并(ah) 蒽				0.1mg/kg
	硝基苯				0.09mg/kg
	苯胺				0.002mg/kg

本次地下水样品检测分析方法见下表。

表8-3地下水样品检测分析方法

检测类型	检测项目	检测方法来源	使用仪器及编号	检出限	单位
地下水	pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	便携式 pH 计 HM-XC-QJ-012-05	/	无量纲
	浑浊度	水质浊度的测定浊度计法 HJ1075-2019	便携式浊度计 HM-XC-QJ-020-02	0.3	NTU
	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标嗅气和尝味 法 GB/T5750.4-2006	/	/	/
	色	水质色度的测定铂钴比色法 GB11903-1989	/	/	度
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标酸性高锰酸盐滴 定法 GB/T5750.7-2006	/	0.05	mg/L
地下水	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标直接观察法 GB/T5750.4-2006	/	/	/
	溶解性总固 体	生活饮用水标准检验方法感官性 状和物理指标称量法 GB/T5750.4-2006	电子天平 HM-SY-QJ-012	/	mg/L
	总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-1987	/	0.05	mmol/L
	硫酸盐	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、	离子色谱仪	0.018	mg/L

检测类型	检测项目	检测方法与方法来源	使用仪器及编号	检出限	单位
	氯化物	Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的测定离子色谱法 HJ84-2016	HM-SY-QJ-002	0.007	mg/L
	氟化物			0.006	mg/L
	亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定 分光光度法GB7493-1987	可见分光光度计 HM-SY-QJ-006	0.003	mg/L
	硝酸盐氮	水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法（试行）HJ/T346-2007	紫外可见分光光度计 HM-SY-QJ-007	0.08	mg/L
	氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ535-2009	可见分光光度计 HM-SY-QJ-006	0.025	mg/L
	硫化物	水质硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	可见分光光度计 HM-SY-QJ-006	0.003	mg/L
	钠	水质钾和钠的测定火焰原子吸收 分光光度法GB11904-1989	原子吸收分光光度计 HM-SY-QJ-003	0.01	mg/L
	碘化物	水质碘化物的测定离子色谱法 HJ778-2015	离子色谱仪 HM-SY-QJ-002	0.002	mg/L
	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法二苯碳 酰二胂分光光度法 金属指标 GB/T5750.6-2006	可见分光光度计 HM-SY-QJ-006	0.004	mg/L
	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 HM-SY-QJ-001	0.04	μg/L
	砷			0.3	μg/L
	硒			0.4	μg/L
	铁	水质铁、锰的测定火焰原子吸收 分光光度法 GB11911-1989	原子吸收分光光度计 HM-SY-QJ-003	0.03	mg/L
	锰			0.01	mg/L
	铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子 吸收分光光度法 GB7475-1987	原子吸收分光光度计 HM-SY-QJ-003	0.05	mg/L
	锌			0.05	mg/L
	铅	石墨炉原子吸收法《水和废水检 测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002年）第 三篇综合指标和无机污染物	原子吸收分光光度计 HM-SY-QJ-003	1	μg/L
	镉			0.1	μg/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	可见分光光度计 HM-SY-QJ-006	0.05	mg/L
挥发性酚类	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比 林分光光度法 HJ503-2009	可见分光光度计 HM-SY-QJ-006	0.0003	mg/L	
地下水	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光 光度法异烟酸-巴比妥酸分光光度 法 HJ484-2009	可见分光光度计 HM-SY-QJ-006	0.001	mg/L
	苯	水质苯系物的测定顶空/气相色谱	气相色谱仪	2	μg/L

检测类型	检测项目	检测方法与方法来源	使用仪器及编号	检出限	单位
	甲苯	法HJ1067-2019	HM-SY-QJ-004-02	2	μg/L
	石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）HJ970-2018	紫外可见分光光度计 HM-SY-QJ-007	0.01	mg/L
	三氯甲烷	水质挥发性卤代烃的测定	气相色谱仪	0.02	μg/L
	四氯化碳	顶空气相色谱法HJ620-2011	HM-SY-QJ-004-02	0.03	μg/L
	铝	间接火焰原子吸收法《水和废水检测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇综合指标和无机污染物	原子吸收分光光度计 HM-SY-QJ-003	0.1	mg/L
	镍	无火焰原子吸收分光光度法生活饮用水标准检验方法金属指标GB/T5750.6-2006	原子吸收分光光度计 HM-SY-QJ-003	5	μg/L
	钴*	水质32种元素的测定电感耦合等	ICP-5000 电感耦合等	0.02	mg/L
	锂*	离子体发射光谱法HJ776-2015	离子体发射光谱仪 XSJS-104-02	0.02	mg/L

8.5 质量保证与质量控制措施

质量保证和质量控制的目的是保证本项目所取得成果数据和文件具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。质量控制涉及样品采集和检测的全部程序。土壤和地下水采样原始记录见附件 4、附件 5，质量控制见附件 11。

8.5.1 现场采样质量控制

（1）土壤

1) 钻探要求

钻探取土前，对地块现场情况进行确认。本项目涉及的土壤采样建议采取钻探取土的方式进行，采集土壤样品的钻探原则及要求如下：

依据采样方案，选择合适的钻探方法和设备。钻探设备的选取应综合考虑块地建构物条件、安全条件、地层岩性、采样深度和污染物特性等因素，并满足取样的要求。其中，挥发性有机物（VOCs）和恶臭污染土壤的采样，应采用非扰动的钻探设备。采样工具应根据土壤样品检测项目进行选择。

此外，土壤机械钻探设备应配置原状取土器，以获取完整的原状土芯。终孔采样结束后需回填，防止地表污染物通过孔洞入渗地下，形成二次污染。

2) 样品采集

①采样前，与土地使用权人沟通并确认采样计划，并联合开展安全培训。

②在土壤样品采集过程中注意尽量减少对样品的扰动,禁止对样品进行均质化处理,不得采集混合样。

③当采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时,应优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品。

④使用非扰动采样器采集土壤样品。若使用一次性塑料注射器采集土壤样品,针筒部分直径应能够伸入40mL土壤样品瓶颈部。针筒末端的注射器部分在采样之前应切断。若使用不锈钢专用采样器,采样器需配有助推器,可将土壤推入样品瓶中。不应使用同一非扰动采样器采集不同采样点位或深度的土壤样品。

⑤如直接从原状取土器中采集土壤样品,应刮除原状取土器中土芯表面约2cm的土壤(直压式取土器除外),在新露出的土芯表面采集样品;如原状取土器中的土芯已经转移至垫层,应尽快采集土芯中非扰动部分。

⑥注意及时清理采样工具,避免交叉污染,测量重金属等指标时,应避免用金属类制品采样,竹制类采样器具。

本次采样在去除土壤上部硬化层或杂草后采集土样,按照取样要求人工取样,每取一个样品均对取样工具进行清洗,以防止交叉污染。本次土壤样品分析包括重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物和非挥发性有机物。

挥发性有机物样品(VOCs):

由于VOCs样品的敏感性,取样时严格按照取样规范进行操作,保证采集样品的可代表性。取样前,使用弯刀刮去表层约2cm厚土壤,排除因取样管接触或空气暴露造成的VOCs损失;迅速使用针管取样器进行取样,取样量为5g左右,并转移至加有甲醇保护液的VOCs样品瓶中,密封保存;VOCs样品保存在4℃的环境下(保温箱),保存期限7天。

非挥发性有机物(Non-VOCs)样品:

Non-VOCs包括重金属及无机物、半挥发性有机物(SVOCs)和非挥发性有机物。为确保样品采集具有代表性,本次调查过程中Non-VOCs样品的取样过程与VOCs取样大致相同,Non-VOCs土壤样品取出后,采用专用的棕色广口样品瓶装满(零顶空),密封。采样照片见附图9。

(2) 地下水

1) 地下水采样井建设

①钻孔

钻孔直径应至少大于井管直径50mm。钻孔达到设定深度后进行钻孔淘洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置2h~3h并记录静止水位。

②下管

下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

③滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

④密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面50cm。填充过程中进行测量充填深度，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填水泥砂浆层。

⑤井台构筑

该地块为停产关闭搬迁企业，根据地块情况，可建成明显式井台井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管应采用管套保护（管套应选择强度较大且不易损坏材质），管套与井管之间注混凝土浆固定。

⑥成井洗井

地下水采样井建成至少24h后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才进行洗井。

成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时检测pH值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次检测数值浮动在±10%以内），洗井过程要防止交叉污染，清洗废水进行收集处置。本次调查其建井洗井记录见附件7。

2) 样品采集

①采集瞬时水样。

②在抽水时从泵房出水管放水阀处采样，采样前将抽水管中存水放净。

③除苯系物之外，其他样品采样前，先用采样水荡洗采样器和水样容器2~3。

④本次检测pH在现场测定，其余项目均采集回实验室进行分析，水质采样容器以及保存剂、保存期的要求按照HJ164-2020开展。

⑤采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧，密封、贴好标签，标签包括采样日期时间、检测井的名称、编号，检测项目，采样人等。

⑥采样结束前，对采样记录、时间、检测项目等进行确认，若出现错采或漏采的情况，应及时补采。

8.5.2空白样品质量控制

(1) 全程序空白样

每批次土壤或地下水样品均应采集1个全程序空白样。采样前在实验室将5ml或10ml甲醇（土壤样品）或将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水（地下水样品）放入40ml土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

(2) 运输空白样

每批次土壤或地下水样品均应采集1个运输空白样。采样前在实验室将5ml或10ml甲醇（土壤样品）或将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水（地下水样品）放入40ml土壤样品瓶或地下水样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

(3) 设备空白样

每批次地下水样品应采集1个设备空白样。采样前从实验室将二次蒸馏水或通过纯水设备制备的水作为空白试剂水带到现场，使用适量空白试剂水浸泡清洁后的采样设备、管线，尽快收集浸泡后的水样，放入地下水样品瓶中密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查采样设备是否受到污染。设备空白样一般应在完成潜在污染较重的检测井地下水采样之后采集。

8.5.3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、接样者和委托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) 运输流转

核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天送往检测单位实验室。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

待实验室收到样品后，需要对收样单进行核对，同时发送邮件和取样方和委托方确认。

8.5.4 采样中二次污染的控制

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。

8.5.5 实验室检测质量控制

(1) 实验室质量控制方案

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：方法空白，实验室控制样，实验室平行样，基质加标样品及基质加标平行样品的检测分析对检测质量进行控制。质控描述、目的和频次见下表。

表8-4实验室质量控制方案

项目	描述/目的	频次
检查校准 (CC)	标准曲线核查； 目的：确认标准曲线是否有偏离	1个/10个样品
方法空白 (MB)	在样品处理时与样品同时处理的相同基质的空白样； 目的：确认实验过程中是否存在污染，包括玻璃器皿，试剂等	1个/20个样品
实验室控制样 (LCS)	将目标化合物加入空白基质中，与每批样品经完全相同的步骤进行处理和分析； 目的：确认目标化合物是否能够准确检出	1个/20个样品
实验室平行样 (DUP)	在每批样品中随机选择其中的一个样品，按分析所需量取两份，与其他样品同样处理； 目的：确认实验室对于该类基质测试的稳定性	1个/20个样品
实验室平行样 (DUP)	每批样品中选择其中的一个样品，按分析所需量取两份，加入目标化合物，然后与样品一起，经完全相同的步骤进行处理和分析；	2个/20个样品
基质加标平行样 (MSD)	目的：确认样品基质对于目标化合物的影响及其稳定性	

(2) 实验室检测质量控制结果

对实验室内部质量保证/质量控制数据进行了分析，结果表明：

- 1) 所有样品的分析结果符合实验室质量控制程序；
- 2) 实验室的空白样分析结果低于实验室检出限；
- 3) 加标回收率满足准确度要求。

综合以上质控样品的分析结果，表明本次地块环境调查现场采样及样品的储存和运输满足质控的要求，实验室分析数据是有效的，满足本次地块环境现状调查和评价要求。具体测试结果见下表8-5。

表8-5土壤质量控制一览表

检测类别	项目	质控方法	质控结果	评价
土壤	pH	9月19日质控样真值：9.07±0.05	9.07	合格
	汞	9月20日加标（75-110%）	96.1%	合格
		9月20日质控样真值：0.7±0.1mg/kg	0.7mg/kg	合格
		1#（0-0.5m）平行（30%）	1.7%（0.176mg/kg、0.170mg/kg）	合格
		5#（0-0.5m）平行（30%）	2.0%（0.123mg/kg、0.128mg/kg）	合格
		1#（0-0.5m）加标（85-110%）	96.3%	合格
		5#（0-0.5m）加标（85-110%）	95.8%	合格
		砷	9月20日加标（85-105%）	97.4%
	9月20日质控样真值：242±16mg/kg		250mg/kg	合格
	1#（0-0.5m）平行（15%）		0.3%（19.4mg/kg、19.5mg/kg）	合格
	5#（0-0.5m）平行（15%）		0.3%（18.1mg/kg、18.0mg/kg）	合格
	1#（0-0.5m）加标（90-105%）		96.6%	合格
	5#（0-0.5m）加标（90-105%）		96.8%	合格
	铅		9月20日加标（80-110%）	94.5%
		9月20日质控样真值：245±14mg/kg	248mg/kg	合格
		1#（0-0.5m）平行（30%）	2.8%（15.7mg/kg、16.6mg/kg）	合格
		5#（2.0-3.0m）平行（30%）	0.6%（17.4mg/kg、17.6mg/kg）	合格
	镉	9月20日加标（75-110%）	94.9%	合格
		9月20日质控样真值：0.16±0.03mg/kg	0.16mg/kg	合格
		1#（0-0.5m）平行（30%）	9.4%（0.29mg/kg、0.24mg/kg）	合格
		5#（2.0-3.0m）平行（25%）	8.9%（0.67mg/kg、0.56mg/kg）	合格
	铜	9月20日分析曲线校准（10%）	3.5%	合格
		9月20日加标（80-120%）	96.5%	合格
		9月20日质控样真值：147±10mg/kg	138mg/kg	合格
		1#（0-0.5m）平行（20%）	2.6%（19mg/kg、20mg/kg）	合格
	土壤	铜	5#（2.0-3.0m）平行（20%）	0（21mg/kg、21mg/kg）
1#（0-0.5m）加标（80-120%）			106%	合格
5#（2.0-3.0m）加标（80-120%）			103%	合格
镍		9月20日分析曲线校准（10%）	1.8%	合格
		9月20日加标（80-120%）	95.5%	合格
		9月20日质控样真值：38±2mg/kg	38mg/kg	合格
		1#（0-0.5m）平行（20%）	2.7%（55mg/kg、58mg/kg）	合格
		5#（2.0-3.0m）平行（20%）	0（60mg/kg、60mg/kg）	合格
		1#（0-0.5m）加标（80-120%）	108%	合格
5#（2.0-3.0m）加标（80-120%）	112%	合格		

检测类别	项目	质控方法	质控结果	评价	
	锌	9月20日分析曲线校准 (10%)	2.0%	合格	
		9月20日加标 (80-120%)	94.8%	合格	
		9月20日质控样真值: 172±7mg/kg	166mg/kg	合格	
		1# (0-0.5m) 平行 (20%)	2.3% (63mg/kg、66mg/kg)	合格	
		5# (2.0-3.0m) 平行 (20%)	1.5% (67mg/kg、65mg/kg)	合格	
		1# (0-0.5m) 加标 (80-120%)	91.5%	合格	
		5# (2.0-3.0m) 加标 (80-120%)	95.7%	合格	
	六价铬	9月20日加标 (70-130%)	93.1%	合格	
		9月20日质控样真值: 32.5±2.8mg/kg	33.4mg/kg	合格	
		1# (0-0.5m) 平行 (20%)	(ND、ND)	合格	
		5# (2.0-3.0m) 平行 (20%)	(ND、ND)	合格	
		1# (0-0.5m) 加标 (70-130%)	100%	合格	
	钴	5# (2.0-3.0m) 加标 (70-130%)	114%	合格	
		9月20日分析曲线校准 (10%)	2.1%	合格	
		9月20日加标 (80-120%)	93.1%	合格	
		9月20日质控样真值: 18±2mg/kg	18mg/kg	合格	
		1# (0-0.5m) 平行 (15%)	4.3% (22mg/kg、24mg/kg)	合格	
	土壤	钴	5# (2.0-3.0m) 平行 (15%)	5.9% (9mg/kg、8mg/kg)	合格
			1# (0-0.5m) 加标 (80-120%)	107%	合格
		锰	5# (0.5-2.0m) 加标 (80-120%)	105%	合格
9月20日分析曲线校准 (10%)			6.2%	合格	
9月20日分析曲线校准 (10%)			5.0%	合格	
9月20日质控样真值: 0.051±0.002 (%)			0.052%	合格	
1# (0-0.5m) 平行 (35%)			0 (0.40g/kg、0.40g/kg)	合格	
4# (0-0.5m) 平行 (35%)			2.1% (0.33g/kg、0.34g/kg)	合格	
5# (0.5-2.0m) 加标 (65-125%)			87.9%	合格	
氯甲烷		9月19-20日曲线校准 (20%)	15%	合格	
		9月19-20日加标 (70-130%)	93.2%	合格	
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格	
		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	88.7%	合格	
氯乙烯		9月19—20日曲线校准 (20%)	8.2%	合格	
		9月19—20日加标 (70-130%)	111%	合格	
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格	
1,1-二氯乙烯		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	95.1%	合格	
		9月19-20日曲线校准 (20%)	0.20%	合格	
		9月19-20日加标 (70-130%)	102%	合格	
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格	
二氯甲烷	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	112%	合格		
	9月19-20日曲线校准 (20%)	6.7%	合格		
	9月19-20日加标 (70-130%)	111%	合格		
	4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格		
	二氯甲烷	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	114%	合格	
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格	
		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	114%	合格	

检测类别	项目	质控方法	质控结果	评价	
	反式-1,2-二氯乙烯	9月19-20日曲线校准 (20%)	2.9%	合格	
		9月19-20日加标 (70-130%)	107%	合格	
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格	
		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	112%	合格	
土壤	1,1-二氯乙烷	9月19-20日曲线校准 (20%)	6.1%	合格	
		9月19-20日加标 (70-130%)	113%	合格	
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格	
		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	110%	合格	
	顺式-1,2-二氯乙烯	9月19-20日曲线校准 (20%)	1.5%	合格	
		9月19-20日加标 (70-130%)	93.0%	合格	
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格	
	氯仿	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	99.1%	合格	
		9月19-20日曲线校准 (20%)	0.25%	合格	
		9月19-20日加标 (70-130%)	100%	合格	
	4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格		
		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	108%	合格	
		1,1,1-三氯乙烷	9月19-20日曲线校准 (20%)	0.08%	合格
	9月19-20日加标 (70-130%)		97.9%	合格	
	4# (2.0-3.0) 平行 (25%)		(ND、ND)	合格	
	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)		92.5%	合格	
	四氯化碳	9月19-20日曲线校准 (20%)	1.0%	合格	
		9月19-20日加标 (70-130%)	101%	合格	
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格	
		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	83.2%	合格	
	苯	9月19-20日曲线校准 (20%)	0.62%	合格	
		9月19-20日加标 (70-130%)	97.6%	合格	
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格	
		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	111%	合格	
1,2-二氯乙烷	9月19-20日曲线校准 (20%)	1.9%	合格		
	9月19-20日加标 (70-130%)	97.6%	合格		
	4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格		
	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	114%	合格		
土壤	三氯乙烯	9月19-20日曲线校准 (20%)	0.58%	合格	
		9月19-20日加标 (70-130%)	99.3%	合格	
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格	
		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	108%	合格	
	1,2-二氯丙烷	9月19-20日曲线校准 (20%)	4.4%	合格	
		9月19-20日加标 (70-130%)	106%	合格	
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格	
	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	111%	合格		
		甲苯	9月19-20日曲线校准 (20%)	2.4%	合格
			9月19-20日加标 (70-130%)	102%	合格
	4# (2.0-3.0) 平行 (25%)		(ND、ND)	合格	
	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)		112%	合格	
1,1,2-三氯乙烷	9月19-20日曲线校准 (20%)	3.1%	合格		
	9月19-20日加标 (70-130%)	94.1%	合格		
	4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格		

检测类别	项目	质控方法	质控结果	评价
	四氯乙烯	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	100%	合格
		9月19-20日曲线校准 (20%)	2.3%	合格
		9月19-20日加标 (70-130%)	105%	合格
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格
		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	108%	合格
	氯苯	9月19-20日曲线校准 (20%)	1.1%	合格
		9月19-20日加标 (70-130%)	102%	合格
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格
		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	109%	合格
	1,1,1,2-四氯乙烷	9月19-20日曲线校准 (20%)	0.68%	合格
		9月19-20日加标 (70-130%)	97.1%	合格
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格
		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	75.7%	合格
土壤	乙苯	9月19-20日曲线校准 (20%)	4.5%	合格
		9月19-20日加标 (70-130%)	109%	合格
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格
		5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	111%	合格
	间,对-二甲苯	9月19-20日曲线校准 (20%)	0.76%	合格
		9月19-20日加标 (70-130%)	112%	合格
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格
	邻-二甲苯	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	109%	合格
		9月19-20日曲线校准 (20%)	2.6%	合格
		9月19-20日加标 (70-130%)	103%	合格
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格
	苯乙烯	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	113%	合格
		9月19-20日曲线校准 (20%)	1.4%	合格
		9月19-20日加标 (70-130%)	102%	合格
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格
	1,1,2,2-四氯乙烷	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	107%	合格
		9月19-20日曲线校准 (20%)	1.5%	合格
		9月19-20日加标 (70-130%)	116%	合格
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格
	1,2,3-三氯丙烷	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	104%	合格
		9月19-20日曲线校准 (20%)	4.9%	合格
		9月19-20日加标 (70-130%)	101%	合格
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格
	1,4-二氯苯	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	110%	合格
9月19-20日曲线校准 (20%)		2.3%	合格	
9月19-20日加标 (70-130%)		110%	合格	
4# (2.0-3.0) 平行 (25%)		(ND、ND)	合格	
土壤	1,2-二氯苯	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	107%	合格
		9月19-20日曲线校准 (20%)	0.51%	合格
		9月19-20日加标 (70-130%)	105%	合格
		4# (2.0-3.0) 平行 (25%)	(ND、ND)	合格
	2-氯苯酚	5# (0-0.5) 加标 (70-130%)	109%	合格
		9月20-21日分析曲线校准 (30%)	0.99%	合格
		2# (0-0.5m) 加标 (/)	60.7%	/

检测类别	项目	质控方法	质控结果	评价
土壤	萘	1# (0-0.5m) 平行 (40%)	(ND, ND)	合格
		9月20-21日分析曲线校准 (30%)	0.13%	合格
		2# (0-0.5m) 加标 (/)	55.5%	/
	苯并(a) 蒽	1# (0-0.5m) 平行 (40%)	(ND, ND)	合格
		9月20-21日分析曲线校准 (30%)	1.1%	合格
		2# (0-0.5m) 加标 (/)	57.9%	/
	蒽	1# (0-0.5m) 平行 (40%)	(ND, ND)	合格
		9月20-21日分析曲线校准 (30%)	2.6%	合格
		2# (0-0.5m) 加标 (/)	64.0%	/
	苯并(b) 荧蒽	1# (0-0.5m) 平行 (40%)	(ND, ND)	合格
		9月20-21日分析曲线校准 (30%)	3.2%	合格
		2# (0-0.5m) 加标 (/)	62.5%	/
	苯并(k) 荧蒽	1# (0-0.5m) 平行 (40%)	(ND, ND)	合格
		9月20-21日分析曲线校准 (30%)	0	合格
		2# (0-0.5m) 加标 (/)	55.8%	/
	苯并(a) 芘	1# (0-0.5m) 平行 (40%)	(ND, ND)	合格
		9月20-21日分析曲线校准 (30%)	3.5%	合格
		2# (0-0.5m) 加标 (/)	65.4%	/
	茚并(1,2,3-cd) 芘	1# (0-0.5m) 平行 (40%)	(ND, ND)	合格
		9月20-21日分析曲线校准 (30%)	2.8%	合格
		2# (0-0.5m) 加标 (/)	57.8%	/
二苯并(ah) 蒽	1# (0-0.5m) 平行 (40%)	(ND, ND)	合格	
	9月20-21日分析曲线校准 (30%)	0.051%	合格	
	2# (0-0.5m) 加标 (/)	61.4%	/	
	硝基苯	1# (0-0.5m) 平行 (40%)	(ND, ND)	合格
		9月20-21日分析曲线校准 (30%)	0.96%	合格
		2# (0-0.5m) 加标 (/)	63.1%	/
	苯胺	1# (0-0.5m) 平行 (40%)	(ND, ND)	合格
		9月20-21日分析曲线校准 (30%)	1.0%	合格
		2# (0-0.5m) 加标 (/)	60.3%	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1# (0-0.5m) 平行 (40%)	(ND, ND)	合格	
	9月21日分析曲线校准 (10%)	6.4%	合格	
	9月21日加标 (70-120%)	92.0%	合格	
	3# (0-0.5m) 加标 (50-140%)	63.4%	合格	
		1# (0-0.5m) 平行 (25%)	6.2% (17mg/kg, 15mg/kg)	合格

表8-6地下水质量控制一览表

检测项目	样品编号	质控类型	样品测定值 (mg/L)	质控测定值 (mg/L)	相对误差/ 相对偏差 (%)	加标回 收率 (%)	标样真值 及不确定度 (mg/L)	标准要求	质控 评价
pH (无量纲)	4号厂房西北侧DX1 (背景点)	平行	6.8 (无量纲)	6.8 (无量纲)	0	/	/	允许差为±0.1个pH单位	合格
	4号厂房东侧外 绿化带DX2	平行	7.3 (无量纲)	7.3 (无量纲)	0	/	/		合格
	炉窑2中部DX3 地下水检测井	平行	7.3 (无量纲)	7.3 (无量纲)	0	/	/		合格
耗氧量	202309028A10111	平行	2.32	/	1.3	/	/	≤5%	合格
	202309028A10111SP01	平行	2.29	/		/	/		
总硬度	200748	质控样	/	2.75 (mmol/L)	/	/	2.81±0.08 (mmol/L)	/	合格
氟化物	20230920SB01	空白	0.006L	/	/	/	/	低于方法检出限	合格
	20230920SB02	空白	0.006L	/	/	/	/		合格
	202309028A10312	加标	0.179	/	/	96.8	/	80%~120%之间	合格
	202309028A10312JB01	加标	0.274	/	/		/		
	B22010204	质控样	/	2.14	/	/	2.19±0.07	/	合格
氯化物	20230920SB01	空白	0.007L	/	/	/	/	低于方法检出限	合格
	20230920SB02	空白	0.007L	/	/	/	/		合格
	202309028A10112	平行	10.0	/	2.4	/	/	相对偏差≤10%	合格
	202309028A10112SP01	平行	10.5	/		/	/		
	22100511	质控样	/	8.66	/	/	8.21±0.53	/	合格
硫酸盐	20230920SB01	空白	0.018L	/	/	/	/	低于方法检出限	合格
	20230920SB02	空白	0.018L	/	/	/	/		合格
	22060520	质控样	/	5.82	/	/	5.71±0.39	/	合格

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	样品编号	质控类型	样品测定值 (mg/L)	质控测定值 (mg/L)	相对误差/ 相对偏差 (%)	加标回 收率 (%)	标样真值 及不确定度 (mg/L)	标准要求	质控 评价
亚硝酸盐 氮	20230919SB01	空白	0.003L	/	/	/	/	/	/
硝酸盐氮	20230919SB01	空白	0.08L	/	/	/	/	/	/
硫化物	20230919SB01	空白	0.003L	/	/	/	/	低于方法检出限	合格
	202309028AQB01	空白	0.003L	/	/	/	/		合格
	202309028A10104	平行	0.003L	/	0.0	/	/	相对偏差在 30% 以内	合格
	202309028A10104SP01	平行	0.003L	/		/	/		
	202309028A10204JB01	加标	0.013	/	/	80.2	/	加标回收率在 6 0%~120%之间	合格
	B22120171	质控样	/	1.46	/	/	1.49±0.16	/	合格
氨氮	20230919SB01	空白	0.025 (吸光 度)	/	/	/	/	空白吸光度不超 过 0.030 (10mm比 色皿)	合格
钠	23040142	质控样	/	0.284	/	/	0.301±0.023	/	合格
碘化物	20230919SB01	空白	0.002L	/	/	/	/	低于方法检出限	合格
	202309028AQB04	空白	0.002L	/	/	/	/		合格
	202309028A10116	平行	0.002L	/	0.0	/	/	相对偏差在 10% 以内	合格
	202309028A10116SP01	平行	0.002L	/		/	/		
	F0055892	质控样	/	0.527	/	/	0.527±0.027	/	合格
六价铬	20230919SB01	空白	0.004L	/	/	/	/	/	/
汞	20230919SB01	空白	4×10 ⁻⁵ L	/	/	/	/	低于方法检出限	合格
	20230919SB02	空白	4×10 ⁻⁵ L	/	/	/	/		合格
	22100101	质控样	/	4.49 (μg/L)	/	/	4.36±0.42 (μ g/L)	/	合格
砷	20230919SB01	空白	3×10 ⁻⁴ L	/	/	/	/	低于方法检出限	合格

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	样品编号	质控类型	样品测定值 (mg/L)	质控测定值 (mg/L)	相对误差/ 相对偏差 (%)	加标回 收率 (%)	标样真值 及不确定度 (mg/L)	标准要求	质控 评价
	20230919SB02	空白	3×10 ⁻⁴ L	/	/	/	/		合格
	22090118	质控样	/	9.53 (μg/L)	/	/	10.0±0.9 (μg/L)	/	合格
硒	20230919SB01	空白	4×10 ⁻⁴ L	/	/	/	/	低于方法检出限	合格
	20230919SB02	空白	4×10 ⁻⁴ L	/	/	/	/		合格
	20230625	质控样	/	7.64 (μg/L)	/	/	8.07±1.2 (μg/L)	/	合格
铁	202430	质控样	/	1.16	/	/	1.19±0.05	/	合格
锰	22090113	质控样	/	0.104	/	/	0.110±0.008	/	合格
铜	B21040287	质控样	/	1.27	/	/	1.20±0.08	/	合格
锌	22100118	质控样	/	0.514	/	/	0.502±0.032	/	合格
铅	20230919SB01	空白	1×10 ⁻³ L	/	/	/	/	/	/
镉	20230919SB01	空白	1×10 ⁻⁴ L	/	/	/	/	/	/
挥发性酚类	曲线校准点	校准曲线	0.019	0.020	-5.0	/	/	相对误差不超过 10%	合格
阴离子表面活性剂	20230919SB01	空白	0.018 (吸光度)	/	/	/	/	吸光度不超过 0.02	合格
氰化物	20230919SB01	空白	2L (μg/L)	/	/	/	/	/	/
苯、甲苯	20230919SB01	空白	2L (μg/L)	/	/	/	/	低于方法检出限	/
	20230919SB01	空白	2L (μg/L)	/	/	/	/		合格
	202309028AQB03	空白	2L (μg/L)	/	/	/	/		合格
	202309028A10118	平行	2L (μg/L)	/	/	/	/	相对偏差在 20% 以内	/
	202309028A10118XP01	平行	2L (μg/L)	/	/	/	/		/
	202309028A10218	平行	2L (μg/L)	/	/	/	/		/
	202309028A10218XP01	平行	2L (μg/L)	/	/	/	/		/

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	样品编号	质控类型	样品测定值 (mg/L)	质控测定值 (mg/L)	相对误差/ 相对偏差 (%)	加标回 收率 (%)	标样真值 及不确定度 (mg/L)	标准要求	质控 评价
	202309028A10318	平行	2L (μg/L)	/	/	/	/		/
	202309028A10318XP01	平行	2L (μg/L)	/		/	/		/
	202309028A10318SP01	平行	2L (μg/L)	/		/	/		/
苯	A21110001	质控样	/	39.2 (μg/L)	/	/	39.9±3.2 (μg/L)	/	合格
甲苯	A21110001	质控样	/	39.1 (μg/L)	/	/	41.0±3.3 (μg/L)	/	合格
石油类	20230920SB01	空白	0.01L	/	/	/	/	低于方法测定下 限 0.04	合格
三氯甲烷	20230920SB01	空白	0.0348	/	/	/	/	低于2倍方法检出 限	合格
	202309028AQB02	空白	0.0359	/	/	/	/		合格
	202309028A10117	平行	0.20 (μg/L)	/	0.0	/	/	相对偏差在 30% 以内	合格
	202309028A10117XP01	平行	0.20 (μg/L)	/		/	/		合格
	202309028A10317	平行	0.67 (μg/L)	/	18.6	/	/		合格
	202309028A10317XP01	平行	0.46 (μg/L)	/		/	/	合格	
	202309028A10317JB01	加标	1.54 (μg/L)	/	/	98.0	/	80%~120%之间	合格
	曲线校准点	校准曲 线	13.6 (μg/L)	15.0 (μg/L)	-9.3	/	/	偏差在 20%以内	合格
23051327	质控样	/	6.6 (μg/mL)	/	/	6.9±0.5 (μg/mL)	/	合格	
四氯化碳	20230920SB01	空白	0.0016	/	/	/	/	低于2倍方法检出 限	合格
	202309028AQB02	空白	0.0019	/	/	/	/		合格
	202309028A10117	平行	0.04 (μg/L)	/	0.0	/	/	相对偏差在 30% 以内	合格
	202309028A10117XP01	平行	0.04 (μg/L)	/		/	/		
	曲线校准点	校准曲	14.5 (μg/L)	15.0 (μg/L)	-3.3	/	/	偏差在 20%以内	合格

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目	样品编号	质控类型	样品测定值 (mg/L)	质控测定值 (mg/L)	相对误差/ 相对偏差 (%)	加标回 收率 (%)	标样真值 及不确定度 (mg/L)	标准要求	质控 评价
		线							
	23051327	质控样	/	5.0 (μg/mL)	/	/	5.0±0.5 (μg/ mL)	/	合格
铝	20230920SB01	空白	0.1L	/	/	/	/	/	/
镍	20230920SB01	空白	5×10 ⁻³ L	/	/	/	/	/	/

8.6 地块初步调查采样与检测小结

8.6.1 土壤采样

本次调查共布设5个土壤采样点位，共采集13件土壤样品，具体土壤采样情况见下表。

表8-7 土壤实际采样信息一览表

样品类型	采样方案点位编号	现场检测点位编号	采样位置	经度	纬度	钻探深度(cm)	样品编号	采样深度(cm)	土层性质	备注
土壤	TR0	TR1	4号厂房西北侧	104.571927	31.457018	/	TR1-1-1	0-50	粘土	与设计方案一致
	TR1	TR2	危废间中部	104.572557	31.456408	300	TR2-1-1	0-50	壤土	与设计方案一致
							TR2-1-1	50-200	粘土	
							TR2-1-1	200-300	粘土	
	TR2	TR3	炉窑2中部	104.573841	31.456689	300	TR3-1-1	0-50	壤土	因钻机采用水钻，不能水土共用一个点位，点位向中部移动
							TR3-1-1	50-200	粘土	
							TR3-1-1	200-300	粘土	
	TR3	TR4	球磨车间北侧	104.573866	31.456512	300	TR4-1-1	0-50	壤土	与设计方案一致
							TR4-1-1	50-200	粘土	
							TR4-1-1	200-300	粘土	
	TR4	TR5	粉碎工段东侧	104.573808	31.456871	300	TR5-1-1	0-50	壤土	与设计方案一致
							TR5-1-1	50-200	粘土	
							TR5-1-1	200-300	粘土	

8.6.2 地下水采样

本次调查共布设3个地下水调查点位，具体地下水采样情况见下表。

表8-8 地下水实际采样信息一览表

样品类型	点位名称	采样位置	经度	纬度	钻探深度(m)	样品编号	采样深度(cm)	地下水埋深	水位高程	备注
------	------	------	----	----	---------	------	----------	-------	------	----

样品类型	点位名称	采样位置	经度	纬度	钻探深度(m)	样品编号	采样深度(cm)	地下水埋深	水位高程	备注
地下水	DX1	4号厂房西北侧	104.570013	31.459736	/	202309028A101	潜水层	4.6	507.8	与设计方 案一致
	DX2	4号厂房东侧外绿化带	104.570291	31.458902	13	202309028A102	潜水层	6	506	与设计方 案一致
	DX3	炉窑2中部	104.571125	31.459180	12	202309028A103	潜水层	5	506	与设计方 案一致

9.第二阶段调查结果和评价

9.1地块地质和水文地质条件

9.1.1地块土壤情况

依据四川天鑫科技有限公司提供的《四川天鑫科技有限公司岩土工程勘察报告》，在调查区域内的场地地层结构简单，主要由第四系全新统人工填土层、第四系上更新统坡洪积粘土及卵石含粘性土组成，局部地方基岩出露，为白垩系下新统（K1）泥岩，自上而下分述如下：

（1）杂填土：灰黄色，松散，湿，主要以粘性土为主，为平整场地时回填粘性土，含少量卵石和较少植物须根，场地内普遍分布，层厚0.40~3.90m。

（2）可塑粘土：黄褐、淡黄~灰褐色，稍湿，可塑。以粘粒为主，含铁锰质氧化物，可见灰白色粘土条带，稍有光泽，干强度、韧性中等，场地内普遍分布，该层厚0.50~5.90m。

（3）硬塑粘土：黄褐、灰黄~灰褐色，稍湿，硬塑。以粘粒为主，含铁锰质氧化物，可见灰白色粘土条带，稍有光泽，干强度、韧性中等，场地内普遍分布，该层厚0.50~5.50m。

（4）卵石含粘性土：黄灰色、灰色、深灰色。湿~饱和，松散~稍密~中密~密室，卵石成分为花岗岩、砂岩、石英岩、闪长岩、灰岩等硬质岩组成，一般粒径30~80mm，最大可达20cm，圆~次圆状，分选性差，级配较好，以充填物以粘性土为主，本次勘察未揭开该层。

（5）泥岩：灰色、棕红色，稍湿，粉—细粒结构，中—厚层状构造，泥质~钙质胶结，矿物成分以长石、石英、云母为主。

9.1.2地下水类型

根据《四川天鑫科技有限公司岩土工程勘察报告》，调查地块内地下水为赋存于土层及砂卵石层中的孔隙型潜水，主要受农田灌溉、地表水、场外河流径流、大气降水下渗补给，并通过地下水径流、地面排水以及地面蒸发等多种形式排泄。

项目西侧490m处为草溪河，草溪河是安昌河右岸一级支流，发源于安州区黄土镇伍家碑，从西北向东南分别流经伍家碑、张家坝、蒋家坝、周家坝、张家沟、胡家湾，在永兴镇境内石桥铺处汇入安昌河。草溪河干流全长33km，流域面积163km²，干流平均比降2.45%，流域呈长条形，上游支沟众多，支沟走向多

为西北东南向，流域属浅丘地貌，区内农垦发达，土地开发利用程度高。草溪河的功能主要是行洪和灌溉，不涉及饮用水源取水口。

根据地勘资料、项目周边高程图及涪城区的水系图判断，项目地下水流受草溪河影响，判定地块地下水流向为西流向东。

9.2分析检测标准限值

(1) 土壤

本次土壤调查检测项目参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978—2023）进行评价。

四川富骅新能源科技有限公司地块规划用地性质属于“第二类用地”，本次调查选取第二类用地筛选值和管制值为土壤环境质量主要参考限值。

表9-1土壤污染物标准限值一览表

序号	检测项目	标准限值 (mg/kg)
1	pH	/
2	六价铬	5.7
3	铜	18000
4	镍	900
5	镉	65
6	铅	800
7	汞	38
8	砷	60
9	锰	13655
10	钴	70
11	锌	10000
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500
13	锂*	/
14	氯甲烷	37
15	氯乙烯	0.43
16	1,1-二氯乙烯	66
17	二氯甲烷	616
18	反式-1,2-二氯乙烯	54
19	1,1-二氯乙烷	9
20	顺式-1,2-二氯乙烯	596
21	氯仿	0.9
22	1,1,1-三氯乙烷	840
23	四氯化碳	2.8
24	苯	4
25	1,2-二氯乙烷	5
26	三氯乙烯	2.8
27	1,2-二氯丙烷	5
28	甲苯	1200

序号	检测项目	标准限值 (mg/kg)
29	1,1,2-三氯乙烷	2.8
30	四氯乙烯	53
31	氯苯	270
32	1,1,1,2-四氯乙烷	10
33	乙苯	28
34	间, 对-二甲苯	570
35	邻-二甲苯	640
36	苯乙烯	1290
37	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
38	1,2,3-三氯丙烷	0.5
39	1,4-二氯苯	20
40	1,2-二氯苯	560
41	2-氯苯酚	2256
42	萘	70
43	苯并(a) 蒽	15
44	蒽	1293
45	苯并(b) 荧蒽	15
46	苯并(k) 荧蒽	151
47	苯并(a) 芘	1.5
48	茚并(1,2,3-cd) 芘	15
49	二苯并(ah) 蒽	1.5
50	硝基苯	76
51	苯胺	260

(2) 地下水

本次地下水调查检测项目参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)进行评价,该地块地下水不饮用,故选取地下水IV类评价标准,石油类参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类限值。

表9-2地下水污染物标准限值一览表

序号	检测项目	限值
1	pH	$5.5 \leq \text{pH} \leq 6.5$ $8.5 \leq \text{pH} \leq 9.0$
2	浑浊度	≤ 10
3	嗅和味	无
4	色	≤ 25
5	肉眼可见物	无
6	耗氧量	≤ 10.0
7	溶解性总固体	≤ 2000
8	总硬度	≤ 650
9	硫酸盐	≤ 350
10	氯化物	≤ 350
11	氟化物	≤ 2.0
12	亚硝酸盐氮	≤ 4.80
13	硝酸盐氮	≤ 30.0

序号	检测项目	限值
14	氨氮	≤1.50
15	硫化物	≤0.10
16	钠	≤400
17	碘化物	≤0.50
18	铬（六价）	≤0.10
19	汞	≤0.002
20	砷	≤0.05
21	硒	≤0.1
22	铁	≤2.0
23	锰	≤1.50
24	铜	≤1.50
25	锌	≤5.00
26	铅	≤0.10
27	镉	≤0.01
28	阴离子表面活性剂	≤0.3
29	挥发性酚类	≤0.01
30	氰化物	≤0.1
31	苯	≤120
32	甲苯	≤1400
33	石油类	≤0.05
34	三氯甲烷	≤300
35	四氯化碳	≤50.0
36	铝	≤0.50
37	镍	≤0.10
38	钴*	≤0.10
39	锂*	/
40	石油类	≤0.05

9.3 结果分析与评价

9.3.1 土壤检测结果及评价

本次该项目（4号厂房西北侧、危废间中部、炉窑2中部、球磨车间北侧、粉碎工段东侧）土壤取样点土壤中检测的砷、镉、六价铬、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、苯胺、硝基苯、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（C10-C40）

检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准限值要求。

锰检测结果均满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第二类用地筛选值标准限值要求；锌检测结果均满足参照标准《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中工业/商服用地标准限值要求。

pH、铝在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无参考标准限值，此次不评价。

根据四川锡水金山环保科技有限公司对本项目出具的检测报告，由检测结果可知，采样土壤中均无超标因子。建设用地土壤中（六价铬）未检出，其余全部检出，挥发性有机物全部未检出，半挥发性有机物全部未检出，石油烃(C10~C40)部分检出。

土壤检测数据见下表。

表9-3土壤检测数据统计表

检测项目		pH	六价铬	铜	镍	镉	铅	汞	砷	锰	钴	锌	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	锂*	氯甲烷		
单位		无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	μg/kg		
检测结果	1#4号厂房西北侧	0-0.5m	7.8	未检出	20	56	0.25	16.3	0.16	19.6	0.4	22	64	16	51.4	未检出	
	2#危废间中部	0-0.5m	7.6	未检出	15	61	0.13	27.9	0.155	25.8	0.45	27	65	11	61.1	未检出	
		0.5-2.0m	7.4	未检出	17	51	0.39	14.1	0.119	17.6	0.44	8	63	7	47.5	未检出	
		2.0-3.0m	7.7	未检出	17	56	0.4	10.6	0.119	17.8	0.5	13	64	未检出	37.5	未检出	
	3#炉窑2中部	0-0.5m	7.5	未检出	17	66	0.08	10.9	0.168	24.3	0.27	23	52	9	55.3	未检出	
		0.5-2.0m	7.6	未检出	16	59	0.08	14.2	0.169	21.4	0.23	13	50	6	57.2	未检出	
		2.0-3.0m	7.7	未检出	15	49	0.08	13.9	0.172	18.5	0.22	14	49	10	47.7	未检出	
	检测结果	4#球磨车北侧	0-0.5m	7.3	未检出	20	70	0.12	19.2	0.186	24.7	0.34	28	58	8	56.3	未检出
			0.5-2.0m	7.5	未检出	17	48	0.55	16.7	0.21	24.3	0.24	19	55	未检出	66.3	未检出
2.0-3.0m			7.8	未检出	16	43	0.56	16.3	0.205	24.6	0.24	26	57	未检出	55.5	未检出	
5#粉		0-0.5m	7.4	未检	22	68	0.14	15.2	0.122	17.9	0.57	11	68	8	59	未检	

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目		pH	六价铬	铜	镍	镉	铅	汞	砷	锰	钴	锌	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	锂*	氯甲烷
碎工 段东 侧			出												出
	0.5-2.0m	7.7	未检出	20	61	0.39	16.7	0.173	23.5	0.48	17	63	7	46.1	未检出
	2.0-3.0m	7.9	未检出	21	60	0.62	17.5	0.183	23.4	0.48	8	66	6	59.4	未检出
标准限值 (mg/kg)		/	5.7	18000	900	65	800	38	60	13655	70	10000	4500	/	37
最大值		7.9	/	22	70	0.62	27.9	0.21	25.8	0.57	28	68	16	66.3	0
最小值		7.3	/	15	43	0.08	10.6	0.119	17.6	0.22	8	49	6	37.5	0
对比第 二类用 地筛选 值	超标个数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标 倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表9-4土壤检测数据统计表

检测项目		氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯	氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯
单位		μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg
检测 结果	1#4号 厂房 西北 侧	0-0.5 m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2#危 废间 中部	0-0.5 m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-2.0 m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目		氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯	氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯
3#炉窑 2 中部	2.0-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-2.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2.0-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
检测结果	4#球磨车间北 侧	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-2.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		2.0-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	5#粉碎工段东 侧	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-2.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		2.0-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
标准限值 (mg/kg)		0.43	66	616	54	9	596	0.9	840	2.8	4	5	2.8	5	1200
最大值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目		氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯	氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯
最小值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
对比第二类用地筛选值	超标个数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表9-4土壤检测数据统计表

检测项目		1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间,对-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	
单位		μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	
检测结果	1#4号厂房西北侧	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	2#危废间中部	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-2.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		2.0-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	3#炉窑2中部	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-2.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2.0-3.0m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
检测结果	4#球	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	0.5-2.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目		1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间, 对-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯
磨车间北侧 5#粉碎工段东侧	2.0-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-2.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2.0-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
标准限值 (mg/kg)		2.8	53	270	10	28	570	640	1290	6.8	0.5	20	560
最大值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
最小值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
对比第二类用地筛选值	超标个数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表9-4土壤检测数据统计表

检测项目		2-氯苯酚	萘	苯并(a)蒽	蒎	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	苯并(a)芘	茚并(1,2,3-cd)芘	二苯并(ah)蒽	硝基苯	苯胺
单位		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
检测结果	1#4号厂 0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目		2-氯苯酚	萘	苯并(a)蒽	蒎	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	苯并(a)芘	茚并(1,2,3-cd)芘	二苯并(ah)蒽	硝基苯	苯胺	
检测结果	房西北侧												
	2#危废间中部	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-2.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		2.0-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	3#炉窑2中部	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-2.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		2.0-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	4#球磨车间北侧	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-2.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2.0-3.0m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
5#粉碎工段东侧		0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.5-2.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
		2.0-3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
标准限值 (mg/kg)		2256	70	15	1293	15	151	1.5	15	1.5	76	260	
最大值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
最小值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
对比第	超标个数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目		2-氯苯酚	萘	苯并(a)蒽	蒎	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	苯并(a)芘	茚并(1,2,3-cd)芘	二苯并(ah)蒽	硝基苯	苯胺
二类用地筛选值	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9.3.2地下水检测结果及评价

本次该项目（4号厂房西北侧、4号厂房东侧外绿化带、炉窑2北侧）地下水中检测的pH、浑浊度、嗅和味、色、肉眼可见物、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、硫化物、钠、碘化物、铬（六价）、汞、砷、硒、铁、锰、铜、锌、铅、镉、阴离子表面活性剂、挥发性酚类、氰化物、苯、甲苯、石油类、三氯甲烷、四氯化碳、铝、镍、钴符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1地下水质量常规指标IV类限值；锂在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无参考标准限值，此次不评价。石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类限值。

根据四川省宏茂环保技术服务有限公司出具的检测报告，由检测结果可知，地下水中39种检测指标，检出23项，未检出16项。

表9-5地下水检测结果

检测项目	pH	浑浊度	嗅和味	色度	肉眼可见物	耗氧量	溶解性总固体	总硬度	硫酸盐	氯化物	氟化物	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氨氮	硫化物	
单位	无量纲	NTU	/	度	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
点位序号及名称	1#: 4号厂房西北侧DX1 (E: 104°34'12.02", N: 31°27'34.02")	6.8	4.1	无	5	无	2.3	817	522	195	10.2	0.38	0.003L	0.35	0.4	0.003L
	2#: 4号厂房东侧外绿化带DX2 (E: 104°34'13.27", N: 31°27'32.14")	7.3	8.9	无	10	无	1.77	731	479	232	12.1	0.388	0.003L	0.44	0.368	0.005
	3#: 炉窑2中部DX3地下水检测井 (E: 104°34'16.48", N: 31°27'32.85")	7.3	9.2	无	10	无	1.28	663	419	132	21.2	0.179	0.003L	0.4	0.453	0.003L
限值	6.5≤pH≤8.5	≤10	无	≤25	无	≤10.0	≤2000	≤650	≤350	≤350	≤2.0	≤4.80	≤30.0	≤1.50	≤0.10	
最大值	7.3	9.2	0	10	0	0	2.3	817	522	232	21.2	0.388	0	0	0.44	
最小值	6.8	4.1	0	5	0	0	1.28	663	419	132	10.2	0.179	0	0	0.35	

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目		pH	浑浊度	嗅和味	色度	肉眼可见物	耗氧量	溶解性总固体	总硬度	硫酸盐	氯化物	氟化物	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氨氮	硫化物
对比第二类用地筛选值	超标个数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表9-5地下水检测结果

检测项目		钠	碘化物	铬(六价)	汞	砷	硒	铁	锰	铜	锌	铅	镉	阴离子表面活性剂	挥发性酚类
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
点位序号及名称	1#: 4号厂房西北侧DX1 (E: 104°34'12.02", N: 31°27'34.02")	34	0.002L	0.004L	4×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	0.19	1.06	0.05L	0.05L	4×10 ⁻³	1×10 ⁻⁴ L	0.107	0.0003L
	2#: 4号厂房东侧外绿化带DX2 (E: 104°34'13.27", N: 31°27'32.14")	36.2	0.002L	0.004L	4×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	0.55	1.09	0.05L	0.05L	7×10 ⁻³	3×10 ⁻⁴	0.095	0.0003L
	3#: 炉窑2中部	41	0.002L	0.004L	4×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	0.51	1.16	0.05L	0.05L	4×10 ⁻³	3.1×10 ⁻³	0.181	0.0003L

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目		钠	碘化物	铬(六价)	汞	砷	硒	铁	锰	铜	锌	铅	镉	阴离子表面活性剂	挥发性酚类
DX3地下水检测井(E: 104°34'16.48", N: 31°27'32.85")															
限值		≤400	≤0.50	≤0.10	≤0.002	≤0.05	≤0.1	≤2.0	≤1.50	≤1.50	≤5.00	≤0.10	≤0.01	≤0.3	≤0.01
最大值		41	/	/	/	/	/	0.55	1.16	/	/	/	/	0.181	
最小值		34	/	/	/	/	/	0.19	1.06	/	/	/	/	0.095	
对比第二类用地筛选值	超标个数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表9-5地下水检测结果

检测项目		氰化物	苯	甲苯	石油类	三氯甲烷	四氯化碳	铝	镍	钴*	锂*
单位		mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
点位序号及名称	1#: 4号厂房西北侧DX1 (E: 104°34'12.02", N: 31°27'34.02")	0.001L	2L	2L	0.01L	0.2	0.04	0.1L	5×10 ⁻³ L	未检出	未检出

四川富骅新能源科技有限公司地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目		氰化物	苯	甲苯	石油类	三氯甲烷	四氯化碳	铝	镍	钴*	锂*
单位		mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	2#: 4号厂房东侧外绿化带DX2 (E: 104°34'13.27", N: 31°27'32.14")	0.001L	2L	2L	0.01L	0.39	0.03L	0.1L	5×10 ⁻³ L	未检出	未检出
	3#: 炉窑2中部DX3地下水检测井 (E: 104°34'16.48", N: 31°27'32.85")	0.001L	2L	2L	0.01L	0.56	0.03L	0.1L	5×10 ⁻³ L	未检出	未检出
限值		≤0.1	≤120	≤1400	≤0.05	≤300	≤50.0	≤0.50	≤0.10	≤0.10	/
最大值		/	/	/	/	0.56	0.04	/	/	/	/
最小值		/	/	/	/	0.2	0.04	/	/	/	/
对比第二类用地筛选值	超标个数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9.4本次调查不确定性分析

本报告根据国家相关规范、标准、导则等要求，并基于现有资料收集分析、前期工作总结、现场踏勘、现场采样检测、现状分析评估与调查评估过程中，由于各种因素导致评价过程中不可避免地存在许多不确定性因素。对评价结果的不确定性进行分析有助于管理者更好地管理地块，降低迹地污染物所带来的潜在风险。就本次地块调查而言，其调查及评价结果的不确定性主要来源于以下几方面：

（1）采样检测、实验分析检测过程的不确定性

本次调查所得到的数据是根据有限数量的采样点所获得，尽可能客观地，反映地块污染物分布情况，但受采样点数据、采样点位置、采样深度等因素限制，所获得的污染物空间分布和实际情况会有所偏差，存在不确定性。

（2）地块本身的客观因素

地块用途在变更过程中，人员来往复杂，因自然降雨或人为等原因，导致污染物在土壤中的扩散，可能会导致污染状况与本次调查结果有不同，存在不确定性。

10.结论与建议

10.1地块污染状况调查结论

四川富骅新能源科技有限公司地块位于四川省绵阳市高新区西区河北—平武工业园，占地面积约2051m²。受四川富骅新能源科技有限公司委托，我单位对四川富骅新能源科技有限公司地块土壤环境展开调查。本次工作属于第一阶段和第二阶段的土壤污染状况调查，调查工作分为资料收集分析、初步访谈、现场踏勘及人员访谈、现场检测等步骤。

项目组于2023年8月对地块进行了第一阶段的调查，通过对现场的初步调查及人员访谈，收集地块及周边地块相关资料。分析现有资料结合初步的访谈统计分析，查明地块原来的用途；调查地块范围内及周边区域土地未发生过污水污染等事故，现场无污染痕迹等。

通过现场勘查、结合人员访谈，进一步掌握地块范围内及周边地块历史现状使用情况，识别污染源及关注污染物。识别确定调查地块内潜在污染物可能有镍、钴、锂、铝、铜、铅、锌、砷、镉、六价铬、汞、锰、石油烃（C₁₀-C₄₀）等。

2023年9月18日为进一步摸清地块内污染物含量现状，我单位对地块内土壤及地下水进行采样检测，结果如下：

（1）点位布设情况：通过地块使用历史、污染源分析，结合现场踏勘情况，地块内共布设5个土壤采样点（含1个土壤清洁对照采样点位），共采集了13个土壤样品。3个地下水采样点，DX1为历史检测井，DX2、DX3为新建井，DX2钻井深度为13米，DX3钻井深度为12米，地下水埋深为5—8米。

（2）土壤检测结果：土壤中检测的砷、镉、六价铬、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、苯胺、硝基苯、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（C₁₀-C₄₀）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建设用土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地污染风险

筛选值，锰检测结果满足《四川省建设用土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第二类用地筛选值标准限值要求；锌检测结果均满足参照标准《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中工业/商服用地标准限值要求；pH、铝在《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无参考标准限值，此次不评价。

（3）地下水检测结果：地下水中检测的pH、浑浊度、嗅和味、色、肉眼可见物、耗氧量、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、硫化物、钠、碘化物、铬（六价）、汞、砷、硒、铁、锰、铜、锌、铅、镉、阴离子表面活性剂、挥发性酚类、氰化物、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、铝、镍、钴符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017表1、2地下水质量IV类限值；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类限值、锂在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无参考标准限值，此次不评价。

结合《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）相关内容，本次地块调查工作到该阶段（第二阶段土壤污染状况调查）结束。

根据四川富骅新能源科技有限公司地块的初步调查和初步采样分析结果，在进行不确定性分析后，得出的综合结论为：四川富骅新能源科技有限公司地块土壤和地下水环境未受到污染，不是污染地块，能够满足后续规划用地要求。

10.2建议

（1）本次地块环境调查过程中尽可能做到客观、真实的反映地块检测指标分布情况，因此在未来施工过程中若发现异常现象，应及时采取有效的防范措施，以防对人体健康造成风险。

（2）建议业主方或土地收购方在后期开发利用过程加强监管，后续地块开发利用过程中需制定详实可行的工程实施方案，并严格按照实施方案及各项规章制度进行文明施工，杜绝因为后续开发利用对地块土壤造成污染。

附图附件

附图1地块地理位置图

附图2地块水系图

附图3地块调查范围图

附图4地块500m范围图

附图5土地规划利用图

附图6地块平面布置图

附图7地块现状图

附图8检测布点示意图

附图9现场采样工作图

附图10地下水现场采样工作图

附件1人员访谈表

附件2检测单位、调查单位营业执照

附件3检测单位资质证书

附件4土壤采样原始记录

附件5水样采样原始记录

附件6地下水洗井记录

附件7地下水建井记录

附件8土壤钻井记录

附件9样品交接记录

附件10采样方案专家评审意见

附件11建设用地土壤污染状况调查质量控制记录表

附件12检测报告

附件13环评批复

附件14验收批复

附件15历史检测报告

附件16评审申请表

附件17承诺书