

景旺电子科技（龙川）有限公司
土壤污染隐患排查与
土壤环境自行监测调查报告

深圳市政研检测技术有限公司

2021年11月



目 录

1.概述.....	2
1.1 调查目的.....	2
1.2 相关标准、技术规范和文件.....	3
1.3 工作内容与技术路线.....	4
2.企业基本情况.....	6
2.1 企业基本信息及企业场地使用历史回顾.....	6
2.2 企业的场地地块历史变迁调查卫星图.....	6
2.3 企业地块现状.....	11
2.4 主要生产工艺及污染源分析.....	13
3.地理位置及项目地自然环境.....	22
3.1 地理位置.....	22
3.2 人口与经济.....	22
3.3 水文、气候.....	23
3.4 自然资源.....	23
3.5 地质地貌.....	23
4.监测方案.....	24
4.1 2020 年自行监测结果情况.....	24
4.2 监测范围.....	24
4.3 潜在污染区域范围和污染物识别.....	25
4.4 监测点位布设.....	30
5.质量控制与质量保证措施.....	39
5.1 采样、制样过程的质量控制.....	39
5.2 实验室分析质量保证措施.....	40
5.3 人员质量保证.....	42
5.4 仪器设备的质量保证.....	42
6.监测结果与评价.....	43
6.1 土壤监测点位样品信息.....	43
6.2 地下水监测点位样品信息.....	44
6.3 场地地块土壤环境质量现状及评价.....	44
6.4 场地地块地下水环境质量现状及评价.....	51
6.5 场地地块土壤中铅污染因子分析评价.....	52
6.6 结论.....	53

1.概述

1.1 调查目的

为贯彻《土壤污染防治行动计划》（国发【2016】31号）、《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》关于防范建设用地新增污染的要求，落实目标责任，景旺电子科技（龙川）有限公司于2017年被列入河源市土壤污染防治重点监管企业。2017年11月龙川县人民政府与景旺电子科技（龙川）有限公司签订了土壤污染防治责任书，明确了景旺电子科技（龙川）有限公司建设用地土壤污染防治承担主体责任。

根据《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《广东省土壤污染防治行动计划实施方案（粤府〔2016〕145号）》、《广东省2019年土壤防治工作方案的通知》（粤环发〔2019〕4号）、《河源市土壤污染防治行动计划工作方案》（河府〔2017〕46号）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）等文件要求，2020年7月景旺电子科技（龙川）有限公司开展了本企业场地土壤及地下水环境质量自行监测工作，监测结果表明：本企业场地内监测点位位于PCB厂房北面外的（第三层3.0~3.9m）铅指标监测数据为835mg/kg，超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值800mg/kg。其他监测因子均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地的标准。对此河源市生态环境局和龙川县生态环境局高度重视。为了进一步弄清本企业场地内铅污染的情况，排查土壤环境铅污染风险隐患，为今后土壤环境质量管理提供科学依据，责令景旺电子科技（龙川）有限公司开展本地块土壤污染隐患排查及2021年土壤环境质量自行监测工作。景旺电子科技（龙川）有限公司委托深圳市政研检测技术有限公司编制了《景旺电子科技（龙川）有限公司土壤污染隐患排查与土壤环境自行监测方案》，并于2021年9月25日-28日、10月15日-17日开展现场调查与采样监测。根据监测结果形成本次土壤环境自行监测调查报告。

1.2 相关标准、技术规范和文件

1.2.1 相关政策、法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订,2018年1月实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月修订）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）（2017年10月1日）；
- (8) 《国务院转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》（国办发[2009]61号文）；
- (9) 《污染地块土壤环境管理办法》（试行）（环境保护部令第42号）
- (10) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145号）
- (11) 《广东省重金属污染防治工作实施方案》(粤环[2010]99号)；
- (12) 《广东省环境保护厅关于印发广东省土壤环境保护和综合治理方案的通知》（粤环[2014]22号）；
- (13) 《广东省2019年土壤防治工作方案的通知》（粤环发〔2019〕4号）；
- (14) 《河源市土壤污染防治行动计划工作方案》（河府〔2017〕46号）；

1.2.2 有关技术规范、标准

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (2) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (5) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (6) 《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）；
- (7) 《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）

- (8) 《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)
- (9) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则 》(HJ 25.3-2019)
- (10) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语 》(HJ 682-2019)
- (11) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(2014年11月)；
- (12) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告2017年第72号, 环境保护部)。
- (13) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(部公告2021第1号)。
- (14) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》(环办土壤(2017) 67号附件4)。
- (15) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定(试行)》(环办土壤函[2017]1896号附件)。
- (16) 《广东省重点监管企业土壤环境自行监测技术指南(暂行)》(征求意见稿)。
- (17) 《广东省重点行业企业用地土壤污染状况调查布点采样方案技术要点(试行)》(粤环涵(2020) 24号)。

1.3 工作内容与技术路线

本次主要工作内容包包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、污染源识别、现场采样、实验室检测、检测结果分析、报告编制等。

资料收集：收集的资料包括场地利用现状和历史资料、环境资料、地下管线及槽罐分布图、场地是否发生环境事故、场地利用未来规划资料等。

现场踏勘：关注场地内是否有易造成污染的环境设施如污水处理池、集水井、渗坑、危废、固废堆放区或填埋区等，地面是否有污损、是否有硬化层。

人员访谈：目的是补充资料收集和现场踏勘可能遗漏的信息作为补充。访谈的主要内容为地块利用历史和现状、是否存在污染物排放不规范可能造成污染及历史上有否发生污染事故的情况等。

污染源识别：综合资料收集、现场踏勘和人员访谈所获得的信息，对场地内可能的重点区域和潜在污染因子进行识别，将识别出的污染源作为重点关注对

象。

现场采样：包括土壤和地下水点位布设位置、钻孔和土壤样品采集、监测井建设和地下水采集要求等。

实验室检测：对土壤和地下水按照规定的方法对污染物进行检测。实验室连同检测报告一起出具质控报告，用以说明检测结果的可靠性。

检测结果分析：根据检测结果对各区域点位的各类数据进行统计分析，特别注意对比 2020 年检测数据进行重金属铅的浓度水平和分布情况，分析来源和污染状况。

报告编制：依据监测方案、现场调查排查、布点、采样、实验室检测及数据分析，编写监测报告，给出土壤环境质量自行监测结论。

企业土壤环境质量自行监测技术路线见图1.3-1。

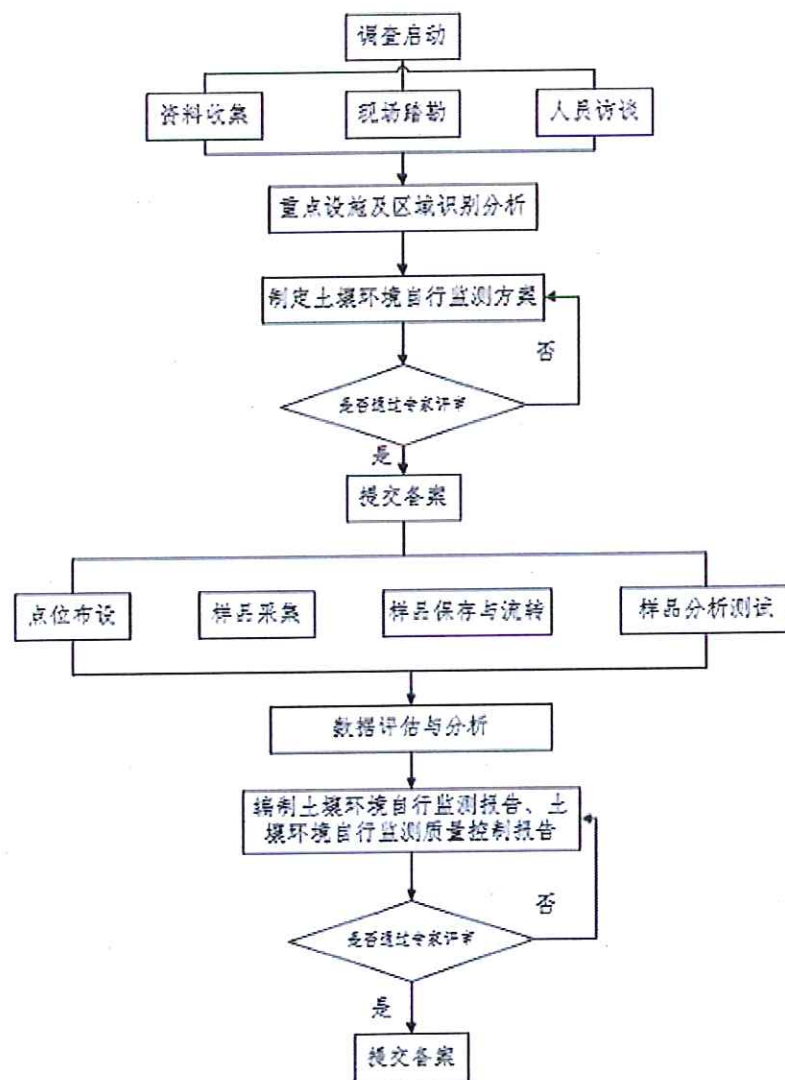


图1.3-1 土壤环境质量自行监测技术路线图

2.企业基本情况

2.1 企业基本信息及企业场地使用历史回顾

景旺电子科技（龙川）有限公司位于龙川县登云镇深圳宝安（龙川）产业转移工业园内，主要生产柔性线路板（FPC）、高密度多层线路板（PCB）和金属基线路板（MPCB）。景旺电子科技（龙川）有限公司使用该场地前，该场地属于未经开发的山地，部分区域是山坡推平后形成的项目建设场地。景旺电子科技（龙川）有限公司始建于2006年，2007年一期工程建成投入生产。二期工程在2012年开始建设，于2013年投入生产，2013年扩建MPCB事业部，并通过验收后投产。2014年，公司进行了扩建，通过增加部分设备，引进柔性线路板（FPC）表面贴装（SMT）生产线，于2014年9月通过了验收后投入生产。至2018年改扩建前，本项目占地面积180264.9 m²，绿化面积12814 m²，全厂已建成FPC生产车间（1栋厂房内）、PCB生产车间厂房（1栋厂房内）、MPCB生产车间（1栋厂房）、表面贴装（SMT）生产线，办公生活设施、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程等主要生产生活设施。

2018年12月景旺电子科技（龙川）有限公司在现有项目基础上实施“景旺电子科技（龙川）有限公司改扩建项目”，对现有项目生产线进行升级改造，并新建1栋厂房用于柔性线路板生产（二期FPC）和表面贴装。改扩建项目总投资约80000万元，其中环保投资为13850万元人民币，目前改扩建项目进入工艺设备生产调试阶段。

企业场地的开发利用历程见表2.2-1。

表 2.2-1 本企业场地发展历程

时间	使用情况
2006年以前	未开发利用的山地
2006年~至今	景旺电子科技（龙川）有限公司

2.2 企业的场地地块历史变迁调查卫星图

根据GoogleEarth历史卫星影像资料，本企业场地所在区域的最早可查卫星影像资料时间为2013年10月。

本次调查搜集了本企业场地及周边区域5个年份（2013年、2014年、2015

年、2018年、2020年)近十年的卫星图。场地历史变迁情况见图 2.2-1~2.2-6。

从图 2.2-1 可以看出,2013 年 10 月场地内已经建设生产厂区并投入使用,北临空地,南临 205 国道,隔南环路为空地,西侧为变电站和山地,东侧为空地。

从图 2.2-5 可以看出,2020 年 12 月场地内改扩建项目已基本竣工并进入试生产,场地南临 205 国道,与龙川华天成新能源科技有限公司和龙川天仕达新能源设备有限公司相望,东南侧为广东南帆电器有限公司,北面为空地,西面为变电站和山地,东侧为景旺大道和龙川宗德电子科技有限公司,东北侧为龙川县滨海外添加剂有限公司。

变化:与 2013 年相比,地块隔 205 国道南边的龙川华天成新能源科技有限公司和龙川天仕达新能源设备有限公司已建成,东南侧已建成广东南帆电器有限公司、东侧由原来空地建成龙川宗德电子科技有限公司、广东南帆电器有限公司。





图 2.2-2 景旺电子科技（龙川）有限公司卫星影像图（2014 年 10 月 30 日拍摄）



图 2.2-3 景旺电子科技（龙川）有限公司卫星影像图（2015 年 1 月 4 日拍摄）



图 2.2-4 景旺电子科技（龙川）有限公司卫星影像图（2018 年 3 月 29 日拍摄）



图 2.2-5 景旺电子科技（龙川）有限公司卫星影像图（2018 年 12 月 17 日拍摄）

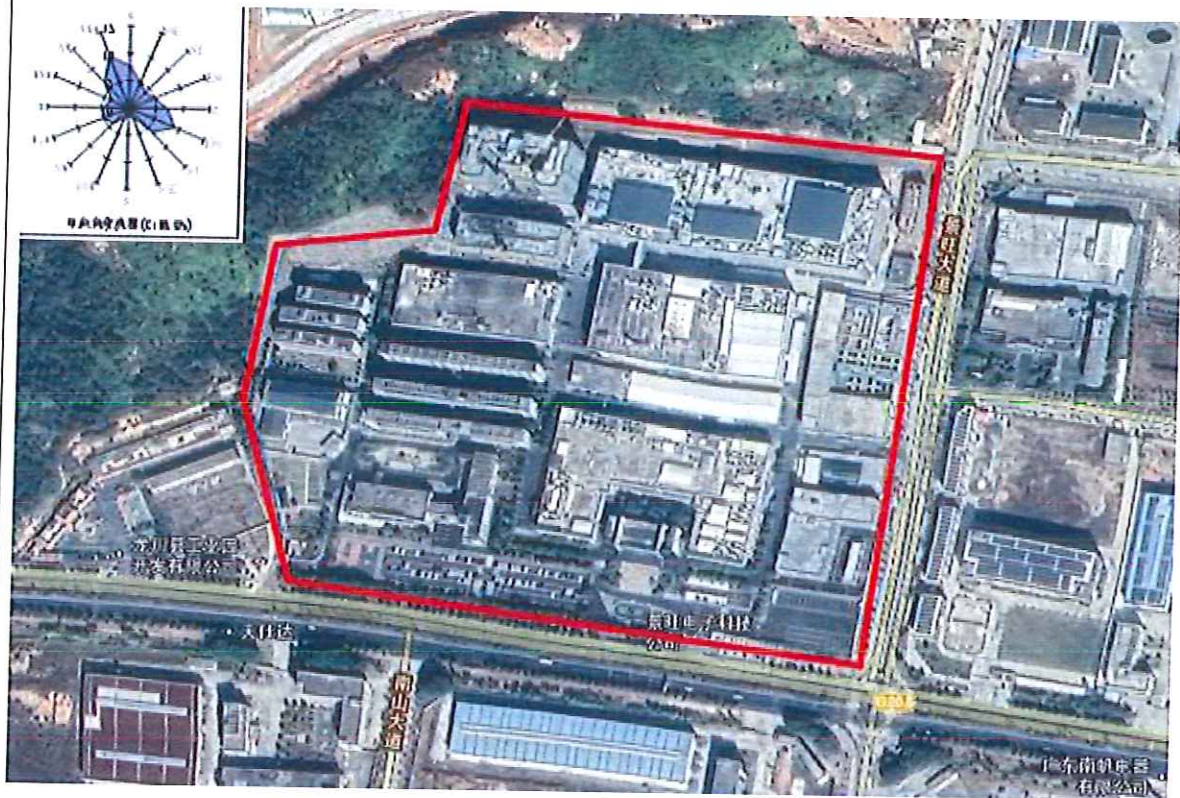


图 2.2-6 景旺电子科技（龙川）有限公司卫星影像图（2020 年 12 月 27 日拍摄）

2.3 企业地块现状

目前，景旺电子科技（龙川）有限公司正常生产。企业现状照片见图 2.3-1，现状平面布置图 2.3-2。





图2.3-1 场地地块现状照片



图2.3-2 场地现状平面布置图

2.4 主要生产工艺及污染源分析

2.4.1 主要生产产品工艺

景旺电子科技（龙川）有限公司生产产品主要包括：柔性线路板（FPC）、高密度多层线路板（PCB）和金属基线路板（MPCB）。主要生产工艺如下：

（1）FPC 总体生产工艺流程

项目产品有双面和多层柔性线路板，总体生产工艺流程主要包括内层板制作（双面柔性板无需做内层线路）、外层线路板制作和外层外形加工成型三个大的环节。

①内层制作

多层柔性线路板内层板制作工艺为：将柔性铜箔的基本开料裁剪成所需尺寸，然后经过内层图形转移和蚀刻去膜等工序完成内层线路的制作，之后进行棕化层压，形成多层板柔性线路板，进入外层线路板制作。

②外层线路板制作

为了使外层电路连通，需对双面板、多层板进行钻孔、黑孔（或黑影）在孔壁形成炭黑或石墨导电层，再经镀铜工序在孔壁和全板表面形成一层铜膜，接着进入外层线路图形转移、外层蚀刻去膜等工序，形成外层线路板。

③外层外形加工成型

经上述工序后，柔性线路板上所需的电路已完成，接着在整个线路板上贴上一层覆盖膜并压合，防止焊接时产生桥接现象，提高焊接质量；接着再根据产品需要，进行表面处理（镀金、化金、OSP）及清洗工序；通过丝印字符对印制板进行文字标识，便于给后续的印刷版安装、维修等提供信息，再经测试、外形、终检包装入库。柔性线路板的总体生产工艺流程详见下图。

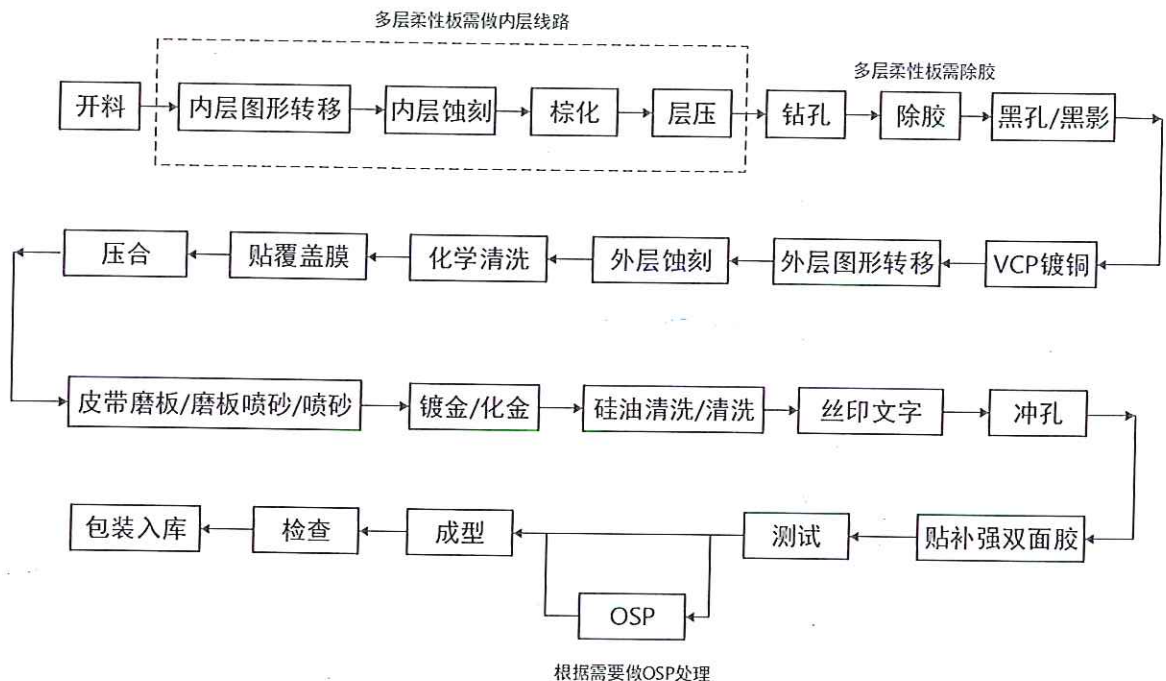


图 2.4-1 柔性线路板总体生产工艺流程图

(2) 柔性线路板的表面贴装（SMT）工艺流程

表面贴装（SMT）就是把各种电子器件安装柔性线路板半成品上，经检测直接供应给终端客户使用。FPC 的表面贴装生产线不需生产用水，无生产性废水产生，污染物主要有焊接废气、印刷有机废气产生。

柔性线路板的表面贴装工艺流程详见下图。

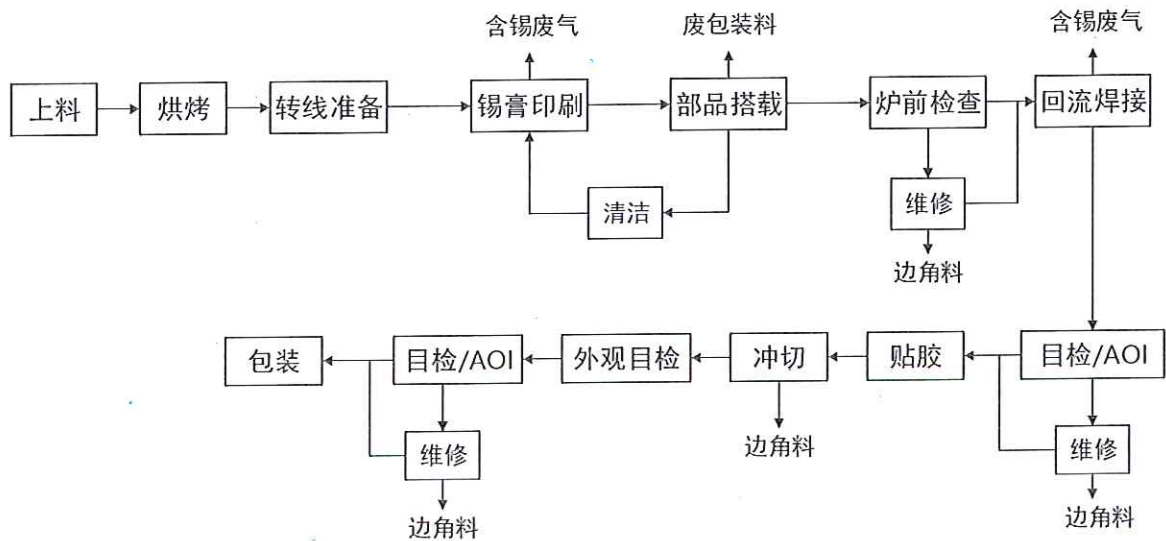


图 2.4-2 柔性线路板的表面贴装（SMT）工艺流程及产污节点图

①丝印工序：

丝印的作用就是将焊膏或贴片胶漏印到 FPC 的焊盘上，为元器件的焊接做准备。

②贴片工序：

贴片也叫贴装，其作用是将表面组装元器件准确安装到 FPC 的固定位置上。所用设备为贴片机。其作用是将元器件固定在 FPC 板上，

③回流焊接工序：

回流焊接的作用是将焊膏融化，使表面组装元器件与 FPC 板牢固粘接在一起。所用设备为回流焊炉。

④贴胶工序：

它是将贴片胶融化，从而使表面贴装元器件牢固粘接在 FPC 板上。

⑤检测工序：

检测的作用是对组装好的 FPC 板进行焊接质量和装配质量的检测。

(3) 高密度多层线路板（PCB）生产工艺流程

高密度多层线路板（PCB）总体生产工艺流程主要包括内层板制作、外层线路板制作和外层外形加工成型三个大的环节，详见下图。

①内层板制作

多层线路板内层板制作工艺为：将覆有铜箔的基本开料裁剪成所需尺寸

的板材，然后经过光成像前处理工序，出去铜箔表面的氧化物，便于后续干膜和铜表面结合；然后，在板材表面贴干膜曝光，将电路图形呈现在板面上；接着进入内层 DES 进行蚀刻去膜，完成内层线路的制作；经光检合格的内层板进行层压，形成多层板，进入外层线路板制作。

②外层线路板制作

为了使外层电路连通，需对双面板、多层板进行钻孔沉铜，并在孔壁及全板表面形成一层铜膜，接着进入外层线路工艺将图形转移、图形电镀、外层蚀刻，形成外层线路板。

③外层外形加工成型

经上述工序后，线路板上所需的电路已完成，接着在整个印制板上涂上一层阻焊油墨，防止焊接时产生桥接现象，提高焊接质量；同时，提供长时间的电气环境和抗化学保护；接着再利用感光成像原理将焊盘显影出来并对表面的阻焊进行烘干固化；通过丝印字符对印制板进行文字标识，便于给后续的印刷版安装、维修等提供信息；接着根据产品需要，对线路板进行表面处理，保护线路并利于后续安装焊接等。再经测试、外形、终检包装入库。

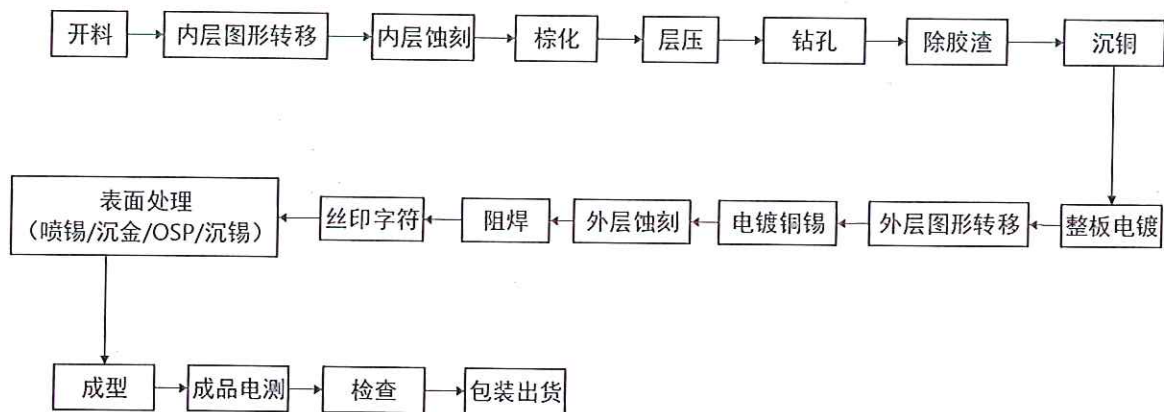


图 2.4-3 高密度多层线路板生产工艺流程图

(4) 金属基线路板 (MPCB) 工艺流程

金属基电路板是由金属基覆铜板(又称绝缘金属基板)经印刷电路制造工艺制作而成。它是由金属基体、绝缘导热层、金属箔组成的金属复合材。根据使用的金属基材的不同，分为铜基覆铜板、铝基覆铜板、铁基覆铜板。本项目采用的是铝基板。金属基线路板的工艺流程详见下图。



图 2.4-4 金属基线路板生产工艺流程示意图

2.4.2 主要的原辅材料

项目主要生产柔性线路板、多层高密度线路板，主要原辅材料有：覆铜板、油墨、干膜、铜球、锡制品、金盐、蚀刻液、镍饼、氧化剂、半固化片、硫酸、硝酸、盐酸等。主要原辅材料消耗情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目原辅材料使用情况表

种类	名称	主要成分	规格	单位	总用量
基材	环氧覆铜板	铜、环氧树脂	FR-4	万 m ²	92
	软性覆铜板	铜、聚亚稀（酰）胺		万 m ²	72
	铜箔	铜	—	吨	464
	铝基板	铝、介质层、铜箔	5052/1100/6061	万 m ²	60.23
	纯锡球	锡	锡≥99.5%	吨	37.8
	纯锡条	锡	锡≥99.5%	吨	15
	铜球	铜、磷	铜 99.5%，.05%	吨	212
化学品	碱性蚀刻液	NH ₃ ·H ₂ O、NH ₄ Cl	/	吨	312.19
	酸性蚀刻液	/	可回收	吨	600
	盐酸	HCl	化学纯 7%	吨	480
	双氧水	H ₂ O ₂	化学纯 0%		241.5
	硝酸	HNO ₃	化学纯 5%	吨	6.2
	硫酸	H ₂ SO ₄	化学纯 8%	吨	1204
	镀铜光剂	CuSO ₄ ·5H ₂ O	75g/l	吨	36
		H ₂ SO ₄	200g/l		
	镀镍药水	镍	70g/l	吨	60
硫酸亚锡	/	/	吨	18	

种类	名称	主要成分	规格	单位	总用量
	退锡液	硝酸	/	升	61940
	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	化学纯	吨	182
	氢氧化钠	NaOH	化学纯 (固体)	吨	967
	抗氧化剂	/	/	吨	38
	多层线路板半成品	/	/	万 m ²	21
	软性线路板	/	/	万 m ²	41
其它	柠檬酸金钾		金 30%	公斤	36
	感光干膜	/	/	万 m ²	65
	阻焊油墨	/	/	吨	180
	钻头	/	/	万支	820
	垫片	/	/	万张	36
	铝片	/	/	万张	76
	胶带	/	/	万卷	176
	元器件	/	/	万只	80000

备注：本项目使用无游离氰的柠檬酸钾。

2.4.3 主要的生产设备清单

表 2.4-3 主要生产设备清单

序号	设备名称	规格/型号	总数量
1	自动沉铜线	DMH-A6169	2 条
2	自动 Ni/Au 线	PNL-A6169	2 条
3	自动 Cu/Sn 线	PNL-8045	3 条
4	自动板电线	DMH-FA9025	3 条
5	磨板机	JW/-MB-03X	10 台
6	蚀刻机	30NGAA07A2	6 台
7	洗板机	09FC30NKA03	9 台
8	显影机	DLD30NGAA18	9 台
9	棕化机	BR35AA07	2 台
10	喷锡机	HAL-2424-LF	1 台
11	曝光机	UVE-M500	33 台
		EV-2100LR	6 台
12	抗氧化机	EK20NLEA17	3 台
13	压膜机	BAK-80T-04D	8 台
14	层压机	690*960*1.2M	5 台
15	冲床	JH21-125	8 台
		JH21-160T	13 台
		JH21-2	20 台
16	丝印机	CSL-2020-M	40 台

序号	设备名称	规格/型号	总数量
		MS-5070	20 台
17	测试机	MV-300	21 台
		038B005	29 台
18	电脑钻孔机	LIN6-180	44 台
		ND-6N210E	30 台
19	电脑铣板机	EBS-300L	10 台
		PP-228	36 台
20	压膜机	BAK-80T-04D	17 台
21	外观检测机	—	18 台
22	AOI 自动光学检测机	—	20 台
23	元器件贴装线	—	35 套

2.4.4 污染物产排情况

(1) 废水

项目废水主要包括生产废水和生活污水。生产废水主要产生于各线路板生产的开料、前处理、黑孔、显影、酸性蚀刻、碱性蚀刻、棕化、层压、磨板、沉铜、VCP 镀铜、板面电镀、电镀铜锡、沉金、镀金、OSP、沉锡、喷锡等工序；生活污水主要来自食堂餐饮废水和员工的生活办公产生的污水。

生产废水分类收集分类处理，各类废水根据水质类型，性质相近、污染物相似的采用相同工艺进行预处理，磨板废水在线回用，废水经各类预处理系统处理后部分经“化学混凝+一沉+AAO+二沉+BAF+三沉+化学氧化”处理后进入宝通污水处理厂处理达标排放至鹤市河，剩余经回用水系统处理达回用标准后回用于生产。

废水主要污染因子为：化学需氧量、氨氮、悬浮物、总镍、总氰化物、总铜、总磷等。通过对原辅材料种类、生产工艺、产品及中间体等分析可知项目生产过程中未使用含铅的原辅材料，所产生和排放的污染物不含铅。

(2) 废气

本项目产生的废气主要包括生产过程中产生的工艺废气、食堂油烟废气等。其中工艺废气包括：粉尘、硫酸雾、盐酸雾、有机废气、含氰废气、甲醛废气、氮氧化物、氨气、含锡废气等。

①酸碱废气

改扩建项目酸碱废气主要为硫酸雾、盐酸雾、HCN、氨、NO_x、甲醛等。

碱性废气（氨气）主要来自碱性蚀刻过程，酸性废气（硫酸雾、盐酸雾、

HCN、NO_x等)主要来自酸性蚀刻、微蚀、酸洗、棕化、电镀、表面处理等工序。各类酸碱废气采用喷淋工艺对酸碱废气进行吸收净化。具体流程如下:

酸碱性废气→管道输送→喷淋塔→中和→风机→厂房楼顶排气筒排放

酸性气体喷淋溶液按是否含HCN分为两种,处理不含HCN废气的喷淋塔采用NaOH溶液作为喷淋液、处理含HCN废气的喷淋塔采用氢氧化钠+次氯酸钠作为喷淋液。碱性(氨气)气体喷淋塔采用H₂SO₄溶液作为喷淋液。各类酸碱废气处理后经楼顶排气筒排出。

②有机废气

有机废气的产生主要来自防焊印刷、字符过程中使用油墨以及在镀锡、喷锡过程中使用的光剂和助焊剂等产生。有机废气处理采用喷淋+UV高效光解净化器+活性炭吸附处理系统。

废气经管道收集后在风机的牵引下首先经过喷淋塔降温并去除漆胶颗粒;再经过喷淋塔顶部的除雾器水汽分离,降低废气湿度。经预处理的尾气后通入UV光解高效净化设备+活性炭吸附进行净化处理,再通过烟囱高空排放。

③粉尘废气

生产过程中开料、外形加工、钻孔过程会产生工艺粉尘,为控制车间内工艺粉尘的危害,各工序产生的粉尘由集气罩收集后采用中央除尘系统除尘,采用中央收尘袋除尘工艺,然后由风机分别引至厂房楼顶排气筒排放。

故项目产生的粉尘处理流程如下:

废气产生源→密闭收集→布袋除尘器→风机→排气筒→排放

④焊锡废气

焊锡废气主要为PCB线路板喷锡过程以及FPC的SMT贴装回流焊过程会产生含锡工艺粉尘,产生的粉尘由集气罩收集后和含锡废气混合抽至楼顶,经水喷淋+活性炭吸附其处理后通过屋顶排气筒排放。

处理流程如下:

废气产生源→集气罩收集→水喷淋+活性炭吸附→风机→厂房楼顶排气筒→排放

⑤油烟废气

本项目厨房油烟设置油烟净化器处理,经处理后油烟由管道引至高空排放。

(3)噪声

项目主要噪声源主要来自开料、磨板、钻孔、半成品传送过程产生的机械噪声，此外，车间的排气系统、废水处理系统、空调系统等产生辅助设施噪声；项目噪声级约为65~95dB（A）。

通过选用低噪声设备，并对设备进行减振防噪处理；选用隔音、吸音、防震性能好的建筑材料；设置隔音罩，同时设置减振基础；对生产车间的门、窗加设隔声材料（或做吸声处理）等措施，同时给车间的操作工人发放耳塞以降低噪声对工人健康的影响，最大限度减少噪声对环境的影响。

（4）固体废物

①一般工业固体废物

纸皮、双胶纸、铜箔边角料、废铝板和垫板等一般工业固废交相关单位处理处置。

②危险废物

微蚀蚀刻液在线回收铜后重新调配成分后回用于生产线；蓬松废液、棕化废液、沉铜废液进入厂内污水处理站处理；酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、除油废液、抗氧化废液、含镍废液、硫酸铜废液、含锡废液、退镀废液等废液交有资质单位处理处置。

③生活垃圾

生活垃圾由环卫部门集中收集处理。

④危险废物暂存场所

厂区内设置2个危险废物储存场所，一个为废液储存罐区400m²，设置10个50t储罐，储存项目所产生的各类废液，位于负一层；另一个为危险废物仓库350m²，（储存污泥、废线路板等危险废物）位于一层。

3.地理位置及项目地自然环境

3.1 地理位置

景旺电子科技（龙川）有限公司位于河源市登云镇深圳宝安（龙川）产业转移工业园，地理坐标为：北纬：24°3'38.30"，东经：115°22'26.66"。

深圳宝安（龙川）产业转移工业园位于龙川县东部通衢、登云两镇交界处的大坪山地段，园区紧靠 205 国道和梅河高速公路，距县城 10 公里，离火车站、铁路编组站在 15 公里之内，区位优势、交通便利。深圳宝安（龙川）产业转移工业园是 2008 年 11 月经广东省人民政府认定的省级产业转移工业园，规划控制面积 28 平方公里，首期开发面积 4 平方公里。目前，深圳宝安（龙川）产业转移工业园园区 205 国道北侧两横一纵、宝通大道、205 国道南侧的三横六纵道路水泥路面已完成，并已交付使用；园区绿化、复杂路段安全监控等工程已基本完成；205 国道园区过境段改造工程已全面完成。此外，园区的 110 千伏变电站、日供水 4 万吨的自来水厂、日处理能力 3 万吨的大型污水处理厂已全部竣工投入使用。地理位置见图 3.1-1。

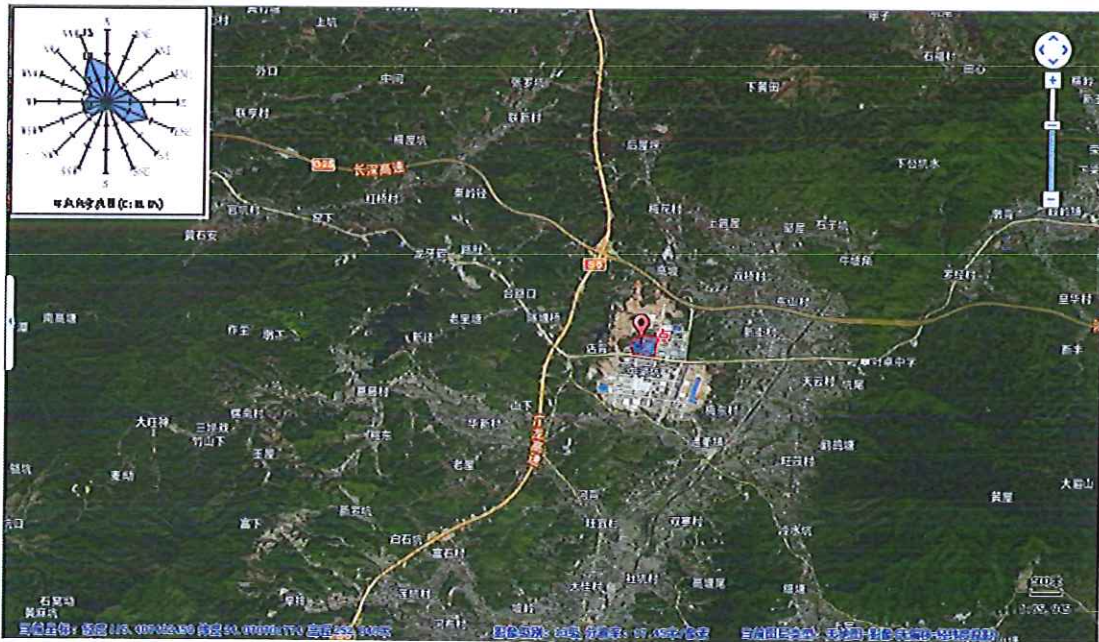


图 3.1-1 地理位置图（■表示项目地边界）

3.2 人口与经济

龙川县地处广东省东北部，东江和韩江上游，县城位于老隆镇，辖 24 个镇。截至 2020 年末，全县常住人口 59.55 万。2020 年末全县实现 GDP 161.7 亿元，规模

以上工业增加值年均7.5%，其中园区工业总产值为111.97亿元，年均增长11.8%，保持较快的增长速度。

3.3 水文、气候

县境内大小河流共 15 条，主要河流有东江水系的东江河，韩江水系的铁场河，地下水位一般较高。建设项目主要涉及的水体是梅东河和鹤市河。鹤市河位于龙川县东南部，发源于紫市镇七目嶂，流经紫市镇、鹤市镇、通衢镇、登云镇，于石来口流入五华县境，并于五华县合水与铁场河汇合。

龙川县深受季风气候的影响，属中亚热带季风气候。平均气温 21.8℃，历年降雨量平均 1501.8 毫米，平均相对湿度 78%。冬半年受极地冷高压脊控制，盛行东北季风，天气较为干冷；夏半年则受锋面低槽、季风低压，热带气旋所影响，盛行西南、东南季风，高温多雨。

3.4 自然资源

全县土地总面积为 3089 平方公里，其中耕地面积 292 平方公里，山地面积 2797 平方公里，分布着冲积小平原和宽广的谷地，土层深厚，土壤肥沃。水域面积 0.91 万公顷。有林地面积 10.67 万公顷。自然资源丰富，有杉、松、山苍子、乌药等木/草本植物约 1200 多种，有野猪、狐狸、禾花雀、老鹰、甲龟等兽、飞禽和两栖爬行类动物百余种；矿产资源丰富，有储量比较大的铁、锰、锌、钨矿和石英、花岗岩矿，其铁矿总储量达 1500 万吨，锰、锌、钨矿总储量达 46.7 万吨；旅游资源丰富，有古邑龙川——佗城、龙潭等十几处历史文化古迹和旅游景区。

3.5 地质地貌

龙川县主要山脉为霍山，属丹霞地貌。项目所在地区地貌以低山丘陵为主，东江横贯整个龙川县境，山峦起伏，溪涧纵横，地形较为复杂。开阔地带为河沙泥田土属，母质为河流冲积物，土层深厚，自然肥力较高。适宜种植粮食作物、蔬菜、甘蔗、亚热带水果等。

4.监测方案

4.1 2020 年自行监测结果情况

2020年7月景旺电子科技（龙川）有限公司开展了本企业场地土壤及地下水环境质量自行监测工作，监测结果表明：本企业场地内监测点位（1A01）位于PCB厂房北面外的（第三层3.0~3.9m）铅指标监测数据为835mg/kg，超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值800mg/kg，其他监测因子均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地的标准。2020年自行监测土壤和地下水点位图见图4.1-1。



图4.1-1 2020年自行监测土壤和地下水点位图

4.2 监测范围

企业自行监测范围一般以企业场地边界为限。如果前期潜在污染区域识别过程中认为企业内部的污染物存在扩散到边界外的可能性，监测范围还可扩展到企业周边的区域。本次监测范围原则为景旺电子科技（龙川）有限公司所在地边界内。鉴于2020年7月本企业地块土壤及地下水环境质量自行监测结果厂区PCB厂房北面外的（1A01监测点位第三层3.0~3.9m）土壤金属铅超出《土壤环境质

量 《建设用地土壤污染风险管控标准》第二类用地筛选值，故本次监测范围为景旺电子科技（龙川）有限公司所在项目地及其周边区域，并考虑适当加密布点监测、增加厂外对比布点监测等措施，用以对比分析场地内是否存在铅污染，是来自本企业还是工业园区域土壤某深度存在同一种污染或背景值高的现象。

4.3 潜在污染区域范围和污染物识别

4.3.1 资料收集与分析

为全面了解项目地企业生产活动、污染情况等方面的信息，本次主要通过建设单位、网络和有关政府部门等渠道对场地相关资料进行了搜集。本次调查所获得的资料主要包括建设项目企业基本信息、污染源信息、已有的环境调查与监测信息以及其他事实资料等。资料收集完成后，调查人员根据专业知识和经验判断对资料信息进行核查和确认。详细的资料清单见表 4.3-1。

表 4.3-1 资料收集清单

序号	资料名称	资料来源
1	企业基本信息	景旺电子科技（龙川）有限公司
2	《景旺电子科技（龙川）有限公司改扩建项目环境影响报告表》、《景旺电子科技（龙川）有限公司改扩建项目环境影响专项评价》、《广东省生态环境厅关于景旺电子科技（龙川）有限公司改扩建项目环境影响报告表的批复》	景旺电子科技（龙川）有限公司
3	《EP2007A214A 景旺电子科技（龙川）有限公司重点行业企业用地调查（地下水）-检测报告（2020年）》、《EP2007A214A 景旺电子科技（龙川）有限公司重点行业企业用地调查（地下水）-质控报告(2020)》、《EP2007A214B 景旺电子科技（龙川）有限公司重点行业企业用地调查（土壤）-检测报告(2020)》、《EP2007A214B 景旺电子科技（龙川）有限公司重点行业企业用地调查（土壤）-质控报告(2020)》	深圳市深港联检测有限公司、景旺电子科技（龙川）有限公司
4	《2020 年景旺电子科技（龙川）有限公司土壤环境隐患排查报告》	深圳市深港联检测有限公司、景旺电子科技（龙川）有限公司
5	景旺电子科技（龙川）有限公司各年份卫星图	谷歌地图、水经微图

4.3.2 现场踏勘的结果

(1) 有毒有害物质的情况

经过现场踏勘得知，场地内主要生产柔性线路板、多层高密度线路板，主要原辅材料有：覆铜板、油墨、干膜、铜球、锡制品、金盐、蚀刻液、镍饼、氧化剂、半固化片、硫酸、硝酸、盐酸等。场地内设置专门的化学品仓库、危险废物暂存间、地下废液储罐区等。

(2) 工业企业的生产情况

现场勘查后发现，场地内的企业生产产品与生产工艺等与资料搜集分析的结果一致，主要为柔性线路板（FPC）、高密度多层线路板（PCB）和金属基线路板（MPCB）。

(3) 化学品气味及污染痕迹

现场踏勘期间，未明显闻到场地内有恶臭、刺激性的化学品气味，也未发现存在有明显被污染和腐蚀的痕迹。项目地内地面全部被水泥硬化。

(4) 储槽、污水池、集水井等

现场踏勘发现，场地内东侧自建有处理规模为 6000m³/d 废水处理站（污水处理站负一层新建有一个容积位 2000m³ 的地下应急池）、废水站旁设置两层储物间（一层为危险废物暂存间、负一层为地下废液储罐区）、东南侧设一个容积为 2299m³ 的事故应急池。

(5) 场地的四至情况

经现场踏勘核实，景旺电子科技（龙川）有限公司改扩建设项目建设地点位于龙川县登云镇深圳宝安（龙川）产业转移工业园内。项目厂址南临205国道，与龙川华天成新能源科技有限公司和龙川天仕达新能源设备有限公司相望，东南侧为广东南帆电器有限公司，北面为空地，西面为变电站和空地，东侧为景旺大道和龙川宗德电子科技有限公司，东北侧为龙川县滨海外添加剂有限公司。

4.3.3 人员访谈情况

人员访谈的目的是对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问进行考证确认，采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。受访者为场地现状或历史的知情人，如场地过去和现在各阶段的使用者、场地管理机构和地方政府人员、生态环境部门的人员以及场地所在地或熟悉场地的第三方（如相邻场地的工作人员和附近居民）。

本次现场踏勘同时对地块使用历史的知情人及进行了人员访谈，访谈对象受访者主要为场地现状或历史的管理者及本地居民（知情人），见下表。

根据访谈关于该地块的情况可总结如下：

①景旺电子科技（龙川）有限公司位于龙川县登云镇深圳宝安（龙川）产业转移工业园内，主要生产柔性线路板（FPC）、高密度多层线路板（PCB）和金属基线路板（MPCB）、SMT表面贴装。

②经人员访谈得知，项目场地建厂前为山坡地，建厂后没有发生过泄漏或环境污染事故，所了解的场地使用及环境状况与现场踏勘的情况一致。

表4.3-4 受访人员信息表

序号	访谈时间	姓名	工作单位/住址	职务	联系方式
1	2021年7月	邓文艺	景旺电子科技（龙川）有限公司	助理工程师	17820221212
2	2021年7月	邓丽平	景旺电子科技（龙川）有限公司	生产组长	17820221210
3	2021年7月	王勇	景旺电子科技（龙川）有限公司	生产组长	15876211573
4	2021年7月	林立安	景旺电子科技（龙川）有限公司	技术员	18319529297
5	2021年7月	王伟胜	景旺电子科技（龙川）有限公司	技工	15811625198
6	2021年7月	陈衡	景旺电子科技（龙川）有限公司	环境部经理	13612940609
7	2021年7月	杨景青	登云镇新街	个体经营者	13226442855
8	2021年7月	黄女士	通衢镇东门街	自由职业者	/
9	2021年7月	黄祥	龙川县工业园管委会	副主任	13509276905

4.3.4 潜在污染区域识别

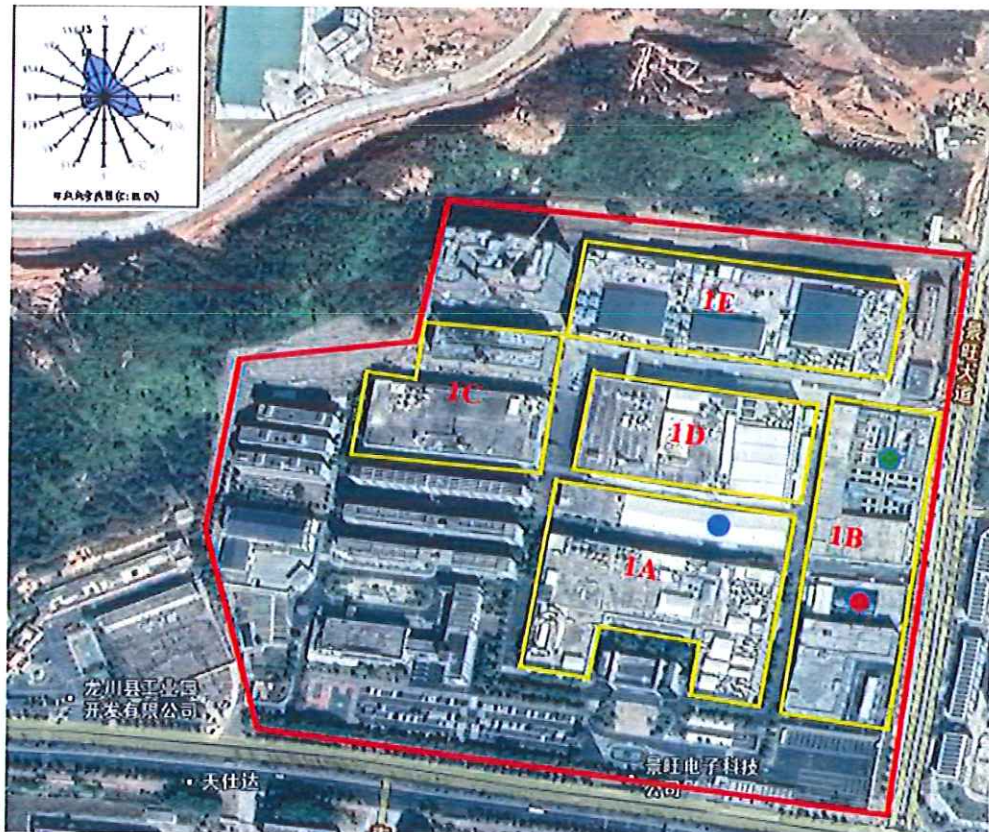
通过对重点监管企业的资料收集、主要的生产工艺及污染源排放情况、现场踏勘和人员访谈的结果同时结合 2020 年自行土壤监测检测报告进行分析、总结和评价。对重点监管单位重点场所或重点设施设备可能发生有毒有害物质渗透、流失、扬散造成的土壤污染隐患开展排查，综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等，识别疑似污染区域。原则上可参考下列次序识别疑似污染区域及其疑似污染程度，也可根据地块实际情况进行确定：

- (1) 生产装置区；
- (2) 物料储存及装卸区域；
- (3) 危险物质储存库、固体废物堆放或填埋区域；
- (4) 物料输送管廊区域的储罐储槽；
- (5) 各类地下输送管线（或沟渠）、集水井、检查井等所在区域；
- (6) 污染处理设施区域；
- (7) 敏感目标方向的厂界；

- (8) 根据资料或已有调查确定存在污染的区域；
- (9) 该企业曾发生过泄露事故或环境污染事故涉及的区域；
- (10) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域；

经过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式对项目场地进行调查可知，场地范围内历史为未经开发的山地，不存在垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、危险废物及污泥处理处置等市政基础设施；场地内目前为景旺电子科技（龙川）有限公司，主要生产柔性线路板（FPC）、高密度多层线路板（PCB）和金属基线路板（MPCB）、SMT表面贴装。至今未发生过泄露等环境污染事故；场地内设置有专门的化学品仓库、地下储存设施及危废暂存间等。现场走访调查过程中没有发现场地范围内存在明显异味和腐蚀痕迹的区域。

综上所述，将景旺电子科技（龙川）有限公司PCB生产厂区及一般化学品仓（1A）、废水处理站和危险废物仓、应急池（1B）、MPCB生产厂区（1C）、一期FPC生产区（1D）、新建二期FPC生产厂区（1E）列为潜在污染区域。潜在污染区域示意图见表4.3-1。



图例： 潜在污染区域 ● 废水处理站 ● 危废暂存间 ● 化学品仓库

图4.3-1 潜在污染区域示意图

4.3.5 潜在污染物识别

依据前期调查结果和结合企业生产产品用到的原辅材料、生产工艺、中间及产物环节和最终产品类型，采取保守原则确定潜在污染物。同时考虑污染物在土壤中的迁移转化；对于不确定的项目，选取典型污染样品进行筛选采样和分析。可初步判断场地的主要潜在污染物包括重金属、氰化物、氟化物、石油烃类、挥发性有机物和半挥发性有机物。企业场地潜在污染物详见表 4.3-5。

表 4.3-5 场地潜在污染物一览表

序号	企业行业类别	潜在污染物	迁移途径
1	印刷电路板、电子元件及组件制造	重金属、氰化物、石油烃类、挥发性有机物和半挥发性有机物	大气沉降、地表水携带、地下水扩散等

(1) 重金属：企业场地内生产产品为主要柔性线路板（FPC）、高密度多层线路板（PCB）和金属基线路板（MPCB）、SMT 表面贴装。企业在生产过程中可能会产生砷、镉、铬（六价）、铜、汞、镍等重金属，这些可能会给场地造成重金属污染。根据保守原则，本次调查将重金属列为潜在污染物。

(2) 氰化物、氟化物：企业属于印刷电路板、电子元件及组件制造企业。其生产过程中使用的原辅材料可能会产生氰化物等污染物，根据保守原则，本次调查列为潜在污染物。

(3) 石油烃类：企业在生产过程中，使用了机油、润滑油等对生产设备进行保养维修，可能会给场地带来石油烃污染。因此，根据保守原则，本次调查将石油烃类列为潜在污染物。

(4) 挥发性有机物：企业在生产过程中可能会产生挥发性有机废气，给场地造成污染。因此，本次调查将挥发性有机物列为潜在污染物。

(5) 半挥发性有机物：多环芳烃是煤、石油、有机高分子化合物等有机物不完全燃烧时产生的半挥发性碳氢化合物，是重要的环境污染物，任何有有机物加工、废弃、燃烧或使用的地方都有可能产生多环芳烃，广泛分布于环境中。项目场地内企业在生产过程中可能会产生半挥发性有机物，给场地造成污染。根据保守原则，本次调查将半挥发性有机物列为潜在污染物。

4.4 监测点位布设

4.4.1 布设原则

针对性原则：土壤污染重点监管单位应针对识别出的重点设施及区域，开展土壤和地下水环境自行监测工作。

代表性原则：统筹规划重点区域内部监测点位的布设时，监测点位应布设在重点设施周边或能代表该区域污染特征处，并尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施或区域。

可比性原则：监测点位的布设应尽可能保持2020年自行监测的土壤和地下水监测点位不变，保证监测数据的连续性和可比性。

加密性原则：监测点位布设时充分考虑位于PCB厂房北面外的1A01（第三层3.0~3.9m）铅超标的情况，合理加密场内监测点位。

对照性原则：监测点位应布设场外背景对照监测点，考虑到场内2020年监测个别点位出现铅超标数据，分别在场外主导风上、下风向一定距离内各增加一个对比监测点位，尽量与背景点位形成三角形分布。

可操作性原则：监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合相关技术规范要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

4.4.2 点位布设

通过前期资料搜集、现场踏勘、人员访谈、专家咨询等形式，识别出企业内部存在土壤污染隐患的区域及设施，包括PCB生产厂区及一般化学品仓库、废水处理站和危险废物仓、MPCB生产厂区、一期FPC生产区。本次监测布设点位如下：

土壤监测布点：企业所在区域地下水流向大致为自西北向东南，污染物在土壤中迁移方向与地下水流向基本一致，故于企业西北侧厂界外，无扰动区域远离各重点区域与设施处布设土壤对照点位1个，监测土壤表层样。

在每个相对独立的重点设施或重点区域周边布设1~2个土壤监测点，每个重点区域布设2~3个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量、污染物类型、加密和增加点位的必要性、能否进行钻探取样等实际情况进行适当调整。原则上每个企业地块至少布设4个土壤监测点。

本次调查监测与2020年自行监测的1A02/2A02、1B01/2B01、1B02/2B02保

持一致，1A01/2A01 因地下水井已损坏，故该监测点位稍作调整至距离该点位北面 25 米处，具体见表 4.4-1 和图 4.4-1。

另增加 5 个土壤监控点柱状样，扩大监测铅和重金属的分布水平。因此，企业场地内共监测 9 个土壤监控点柱状样，在企业边界外设置 2 个土壤疑似重金属铅污染对比点监测柱状样。

地下水监测布点：每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井，每个企业地块至少设置 3 个地下水监测井，具体数量应根据待监测区域大小及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。本次地下水监测布点与 2020 年自行监测地下水监测点位保持一致。企业场地内共设置 3 个地下水监测点位，并在企业场地边界外土壤疑似重金属铅污染对比点增设 1 个地下水监测点位。

综合以上，则本次调查共布设 12 个土壤监测点和 4 个地下水监测点进行采样监测，覆盖了整个地块及周边，采用专业判断布点法和系统随机布点法，并结合场地现有能满足打井采样的条件进行布点。

本次土壤和地下水监测布点位置和监测点编号如下表 4.4-1，土壤和地下水监测点位分布详见图 4.4-1。

表 4.4-1 土壤和地下水监测布点信息表

疑似污染区域	编号	识别依据
	1A	该区域包括 PCB 生产厂区及一般化学品仓库可能造成土壤和地下水污染。
	1B	该区域包括废水处理站、危险废物仓，废液储罐区。
	1C	该区域包括 MPCB 生产厂区可能造成土壤和地下水污染。
	1D	该区域包括一期 FPC 生产区可能造成土壤和地下水污染。
	1E	该区域为新建二期 FPC 生产厂区，部分生产线进入试生产阶段。
布点区域	编号	筛选依据
	2A	本区域主要包含 PCB 生产厂区主厂房及一般化学品仓库，可能带来土壤和地下水污染。该区域为 2020 年自行监测中筛选的布点区域，因此本次监测也列为布点区域。
	2B	本区域包括废水处理站、危险废物仓，废液储罐区考虑防腐防渗地面破损、老化、污染物下渗等问题可能带来土壤和地下水污染，因此列为布点区域。
	2C	本区域主要包含 MPCB 生产厂区。考虑防腐防渗地面破损、老化、污染物下渗等问题可能带来土壤和地下水污染，因此列为布点区域。
	2D	本区域一期 FPC 生产厂区主厂房。考虑防腐防渗地面破损、老化、污染物下渗等问题可能带来土壤和地下水污染，因此列为布点区域。
点位布设	编号	布点位置与依据及目的
	1A01 /2A01	该点位位于 PCB 生产厂区北面外、一般化学品仓库外，有潜在土壤、地下水污染隐患。因此列为土壤、地下水监测点位，并与 2020 年自行监测点位保持一致。
	1A02 /2A02	该点位位于 PCB 生产厂区南面外。PCB 生产区域涉及生产活动，分布各类生产装置、危险化学品，有潜在土壤污染隐患，因此列为土壤、地下水监测点位，并与 2020 年自行监测点位保持一致。
	1B01/ 2B01	该点位位于危险废物暂存仓北面外，有潜在土壤、地下水污染隐患。因此列为土壤和地下水监测点位，并与 2020 年自行监测点位保持一致。
	1B02	该点位位于危险废物暂存仓西面外，有潜在土壤、地下水污染隐患。因此列为土壤监测点位，并与 2020 年自行监测点位保持一致。
	1B03	该点位较 2020 年自行监测相比为新增点位，位于废水处理站北面，考虑污水处理站防腐防渗地面破损、老化污染物下渗等问题，有潜在土壤隐患，因此列为土壤监测点位
	1C01	该点位较 2020 年自行监测相比为新增点位，位于 MPCB 生产厂区南面外，MPCB 生产区域涉及生产活动，分布各类生产装置、危险化学品，有潜在土壤污染隐患。因此列为本次土壤监测点位。
	1C02	该点位较 2020 年自行监测相比为新增点位。位于 MPCB 生产厂区东面外，MPCB 生产区域涉及生产活动，分布各类生产装置、危险化学品，有潜在土壤污染隐患。因此列为本次土壤监测点位。
	1D01	该点位较 2020 年自行监测相比为新增点位，位于一期 FPC 生产厂区北面外。FPC 生产区域涉及生产活动，分布各类生产装置、危险化学品，有潜在土壤污染隐患。因此列为本次土壤监测点位。
	1D02	该点位较 2020 年自行监测相比为新增点位。位于一期 FPC 生产厂区西南面外，有潜在土壤污染隐患。因此列为本次土壤监测点位。
	S1	选取地块边界外远离各潜在污染区域距离 1A01（疑似铅污染点位）半径 500 米处，在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，作为土壤背景监测点测量表层土。
	S2/D1	选择地块边界东北外距离 1A01 半径 300 米处一定时间内未经过扰动的位置，作为土壤、地下水对比点。
	S3	选择地块边界西北外距离 1A01 半径 300 米处一定时间内未经过扰动的土壤取 1 个柱状土，作为土壤对比点

4.4.3 土壤监测项目

企业场地内监测点位1A01、1A02、1B01、1B02土壤监测点位与2020年自行监测项目保持一致，其余场地内加密增加的监测点位与场外增设的2个对比点位重点分析铅及重金属项目。本企业场地土壤具体监测项目见下表4.4-2。

表 4.4-2 土壤监测项目

监测点编号	检测项目		项数	备注	
1A01、 1A02、 1B01、 1B02	必测项目（其他行业）	重金属	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	7	此4个点位是2020年监测点位，监测项目也保持一致
		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-二甲苯和对-二甲苯、邻-二甲苯	27	
		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-cd)芘、萘	11	
	其他	常规项目	pH、氰化物、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4	
	选测项目（其他行业）	重金属	锌、铬	2	
1B03 1C01、 1C02、 1D01、 1D02、 S1、S2、 S3	重金属及无机物		砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物	8	/

4.4.4 地下水监测项目

本企业场地地下水具体检测项目见下表4.4-3。

表 4.4-3 地下水检测项目

监测点位/编号	检测项目		项数	
2A01、 2A02、 2B01、D1	必测项目	重金属及无机物	总砷、总镉、六价铬、总铜、总铅、总汞、总镍、总锌、总铬、氟化物、氰化物	11
		挥发性有机物	苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	4
	其他	常规指标	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	2



图4.4-1 本项目土壤和地下水监测点位布设示意图

图例：□表示项目地边界 □表示布点区域 ●表示与2020年土壤和地下水自行监测检测点位一致 ●表示新增土壤和地下水监测点位 →表示地下水流向

4.4.5 监测项目分析方法

监测项目分析测试方法应优先选用国家标准（GB）或环保行业标准（HJ）分析方法。GB 36600、GB/T 14848 和 GB 5749 中已列举分析方法的污染物项目，应按照 GB 36600、GB/T 14848 和 GB 5749 规定方法进行分析测试。暂无国家标准（GB）或环保行业标准（HJ）分析方法的监测项目，可选用国内其他行业标准或国际标准。本次调查监测项目分析方法见表4.4-4。

表 4.4-4 本次检测所依据的检测标准(方法)及检出限

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
地下水	pH 值	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006（5）	便携式水质测量仪 Bante-900P	——
	六价铬	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006（10）	紫外可见分光光度计 UV1200	0.004mg/L
	铜	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006（1.4）	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7000	9×10^{-3} mg/L
	镍	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006（1.4）	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7000	6×10^{-3} mg/L
	汞	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006（8）	非色散原子荧光光度计 PF6-1	1.0×10^{-4} mg/L
	砷	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006（6）	非色散原子荧光光度计 PF6-1	1.0×10^{-3} mg/L
	镉	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006（9）	原子吸收分光光度计 AA6880	5×10^{-4} mg/L
	铅	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006（11）	原子吸收分光光度计 AA6880	2.5×10^{-3} mg/L
	锌	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006（1.4）	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7000	1×10^{-3} mg/L
	铬	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP7000	0.03mg/L
	苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC-2014C	0.002mg/L
	甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC-2014C	0.002mg/L
	对,间-二甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC-2014C	0.002mg/L
	邻-二甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC-2014C	0.002mg/L
	氟化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006（3）	多参数分析仪 DZS-708L	0.20mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006（4）	紫外可见分光光度计 UV1200	0.002mg/L	

表 4.4-4 本次检测所依据的检测标准(方法)及检出限 续上表

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	多参数分析仪 DZS-708L	——
	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	原子吸收分光光度计 AA6880	0.5mg/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	非色散原子荧光光度计 PF6-1	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	非色散原子荧光光度计 PF6-1	0.01mg/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	原子吸收分光光度计 AA6880	0.1mg/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	原子吸收分光光度计 AA6880	1mg/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	原子吸收分光光度计 AA6880	3mg/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	原子吸收分光光度计 AA6880	0.01mg/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	原子吸收分光光度计 AA6880	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	原子吸收分光光度计 AA6880	4mg/kg
	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-质谱法》HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.0×10 ⁻³ mg/kg
	氯乙烯	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.0×10 ⁻³ mg/kg
	1,1-二氯乙烯	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.0×10 ⁻³ mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.4×10 ⁻³ mg/kg
	二氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.5×10 ⁻³ mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.2×10 ⁻³ mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.3×10 ⁻³ mg/kg
	氯仿	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.1×10 ⁻³ mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.3×10 ⁻³ mg/kg

表 4.4-4 本次检测所依据的检测标准(方法)及检出限 续上表

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
土壤	四氯化碳	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.3×10^{-3} mg/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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.9×10^{-3} mg/kg
	1,2-二氯乙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.3×10^{-3} mg/kg
	三氯乙烯	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.2×10^{-3} mg/kg
	1,2-二氯丙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.1×10^{-3} mg/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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.3×10^{-3} mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.2×10^{-3} mg/kg
	四氯乙烯	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.4×10^{-3} mg/kg
	氯苯	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.2×10^{-3} mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.2×10^{-3} mg/kg
	乙苯	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.2×10^{-3} mg/kg
	对,间-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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.2×10^{-3} mg/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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.2×10^{-3} mg/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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.1×10^{-3} mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.2×10^{-3} mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.2×10^{-3} mg/kg
	1,4-二氯苯	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.5×10^{-3} mg/kg
	1,2-二氯苯	《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	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	1.5×10^{-3} mg/kg
	苯胺	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	0.01mg/kg
	2-氯苯酚	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	0.06mg/kg

表 4.4-4 本次检测所依据的检测标准(方法)及检出限 续上表

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
土壤	硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	0.09mg/kg
	萘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300	0.09mg/kg
	蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.1mg/kg
	苯并(a)蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.1mg/kg
	苯并(a)芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.1mg/kg
	苯并(b)荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.2mg/kg
	苯并(k)荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.1mg/kg
	二苯并(a,h)蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-cd)芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.1mg/kg
	氟化物	《土壤质量氟化物的测定离子选择电极 法》GB/T22104-2008	多参数分析仪 DZS-708L	2.5 μ g
	氰化物	《土壤氰化物和总氰化物的测定分光光 度法》HJ745-2015	紫外可见分光光度计 UV1200	0.04mg/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	气相色谱仪 GC-2014C	6mg/kg

5.质量控制与质量保证措施

5.1 采样、制样过程的质量控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程中，建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，质量保证和质量控制措施如下：

(1) 样品采集质量控制

应防止采样过程中的交叉污染。土壤采样采用人工和机械压力钢管取芯法后，取样工具坑与坑之间、上下层之间均进行清洁，避免交叉污染。地下水采样时，取样器用该地下水清洗3次避免井与井之间交叉污染。实验室安排一组全程空白样品，对采样现场、运输过程进行质量控制。

采样现场质控样包括现场平行样、现场空白样、运输空白样。总数不少于总样品数的10%，其中现场平行样比例不少于5%。

(2) 采样原始记录检查

样品采集阶段的质量控制手段为质量检查。样品采集质量检查包括采样现场检查 and 采样文件资料检查。采样单位应准备的检查材料清单包括：

1) 采样点位图：样点的合理性、实际采样位置相比计划点位位移情况、实际采样点位图与GPS航迹的一致性；

2) 采样原始记录表：采样原始记录表填写内容完整性和正确性、纸质记录表的装订情况；

3) 样品采集的现场照片和视频：采样现场照片是否齐全和清晰，是否按要求上传。

(3) 样品流转质量控制

装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后将样品放置于有足量冰块保温箱冷藏，温度低于4℃；运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。样品的交接，由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认。

(4) 二次编码

样品流转至实验室前，由质量控制人员对所有采集样品进行二次编码，将二次编码后的标签打印并粘贴到土壤的样品上，不得让实验室分析人员知晓编码规则。

(5) 样品制备质量控制

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

5.2 实验室分析质量保证措施

(1) 空白试验

每批次样品分析时，应进行空白试验，分析测试空白样品（包括实验室空白样、现场空白样、运输空白样）。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，按每批次样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析结果一般应低于方法检测限。若空白分析结果低于方法检出限，则可忽略不计；若空白分析结果略高于方法检测限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白分析平均值并从样品分析结果中扣除；若空白分析结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析。

(2) 定量校准

标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。但当没有合适有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，校准曲线的绘制应严格按照《全国土壤污染状况详查样品分析测试方法技术规定》中的有关要求执行。一般应至少使用 5

个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。分析人员进行自我控制时，可与过去所绘制的校准曲线斜率、截距、空白大小等进行比较，判断是否正常。校准曲线不合格，不能使用。

仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

(3) 精密度控制

对质控人员二次编码的密码平行样进行分析。每批样品检测项目分析时均须做 5% 平行样品，由分析者自行编入的明码平行样，质控人员将平行样的检测结果与样品结果进行相对偏差分析，不合格的批次按要求重新分析。

合格要求：平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范围参《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的表 13-1 和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中附录 C 规定值。对未列出允许误差的方法，当样品的均匀性和稳定性较好时，参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的表 13-2 的规定。当平行双样测定合格率低于 95% 时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20% 的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%；地下水样测试中若平行双样测试结果超出《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中附录 C 的规定允许偏差时，在样品允许保存期内，再加测一次，取相对偏差符合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中附录 C 规定的两个测试结果的平均值报出。

(4) 准确度控制

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

地下水水质监测中，采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手

段，每批样品带一个已经浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配置质控样，应与国家标准物质比对，并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配置，必须另行配制。常规监测项目标准物质测试结果的允许误差见《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中附录 C。

5.3 人员质量保证

参加本项目的现场监测采样员与实验室检测员都具备扎实的专业理论知识及丰富的实际操作经验，持证上岗，实验室检测人员满足项目所需的专业技术能力，能熟练使用仪器并检测仪器运转良好，确保检测数据真实，准确，可靠。现场监测采样人员严格按照国家标准方法操作，并做好现场情况的描述记录以及现场突发异常处理情况；根据分析项目的特性做好相关的样品标识、保存和运输措施。

5.4 仪器设备的质量保证

投入本项目主要仪器检定/校准的统计表见表5.4-1。

表5.4-1 投入本项目主要仪器检定/校准的统计表

序号	设备名称	设备型号
1	便携式水质测量仪	Bante-900P
2	精密酸度计	PH-10
3	紫外可见分光光度计	UV1200
4	电感耦合等离子发射光谱仪	iCAP 7200
5	原子吸收分光光度计	AA6880
6	非色散原子荧光光度计	PF6-1
7	气相色谱-质谱联用仪	TRACE1300
8	高效液相色谱仪	LC-16
9	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010

6.监测结果与评价

6.1 土壤监测点位样品信息

深圳市政研检测技术有限公司于 2021 年 10 月 15 日完成土壤样品采集。本次调查土壤采样点位共 12 个，其中 11 个土壤采样点位采集柱状样，每个点位采集 3 份土壤样品，另外 1 个土壤采样点位采集 1 个表层样，共计 34 份土壤样品，各土壤采样点位样品状态信息见表 6.1-1。

表 6.1-1 土壤监测点位样品信息

序号	检测点位名称	采样深度点位划分 (m)		样品状态	钻孔深度 (m)	地表状态	初见水位埋深 (m)	监测点位坐标
		表层	深层					
1	1A01/2A01	表层	0.2-0.5	暗栗、沙壤土	6m	——	2.8	E:24°3'49.1" N:115°22'9.48"
		深层	2.2-2.5	浅棕、轻壤土				
		饱和带	4.2-4.5	浅棕、中壤土				
2	1A02/2A02	表层	0.1-0.4	棕、沙壤土	5m	——	3.0	E:24°3'46.2" N:115°22'11.2"
		深层	2.1-2.4	红棕、轻壤土				
		饱和带	3.6-3.9	红棕、轻壤土				
3	1B01/2B01	表层	0.3-0.6	红棕、轻壤土	5m	地表硬化 20cm	未见水	E:24°3'46.8" N:115°22'14.2"
		深层	1.6-1.9	红棕、轻壤土				
			3.5-3.8	红棕、轻壤土				
4	1B02	表层	0.2-0.5	红棕、轻壤土	5m	地表硬化 10cm	2.6	E:24°3'46.1" N:115°22'13.3"
		深层	2.1-2.5	红棕、轻壤土				
		饱和带	3.1-3.4	红棕、轻壤土				
5	1B03	表层	0.3-0.6	暗棕、沙壤土	3m	地表硬化 25cm	未见水	E:24°3'51.9" N:115°22'15.6"
		深层	1.3-1.6	红棕、轻壤土				
			2.4-2.7	红棕、轻壤土				
6	1C01	表层	0.2-0.5	暗棕、沙壤土	5m	地表硬化 10cm	2.4	E:24°3'50.2" N:115°22'5.57"
		深层	1.5-1.8	红棕、轻壤土				
		饱和带	4.1-4.5	红棕、轻壤土				
7	1C02	表层	0.5-0.8	浅灰、沙壤土	5m	地表硬化 25cm	2.0	E:24°3'52.4" N:115°22'7.53"
		深层	1.6-1.9	红棕、轻壤土				
		饱和带	3.6-3.9	红棕、轻壤土				
8	1D01	表层	0.3-0.6	灰、沙壤土	5m	地表硬化 10cm	1.9	E:24°3'53.2" N:115°22'11.0"
		深层	1.4-1.7	浅棕、轻壤土				
		饱和带	3.4-3.7	红棕、轻壤土				
9	1D02	表层	0.5-0.8	浅灰、沙壤土	5m	地表硬化 30cm	2.2	E:24°3'49.4" N:115°22'13.7"
		深层	1.6-2.0	黄棕、轻壤土				
		饱和带	3.1-3.4	黄棕、轻壤土				
10	S1	表层	0.1-0.4	红棕、轻壤土	0.5m	/	/	E:24°3'54.5" N:115°21'54.6"

表 6.1-1 土壤监测点位样品信息 续上表

序号	检测点位名称	采样深度点位划分 (m)		样品状态	钻孔深度 (m)	地表状态	初见水位埋深 (m)	监测点位坐标
11	S2/D1	表层	0.1-0.4	棕、轻壤土	7m	/	4.8	E:24°3'57.6" N:115°22'17.4"
		深层	3.1-3.4	红棕、轻壤土				
		饱和带	6.2-6.5	黄棕、轻壤土				
12	S3	表层	0.1-0.4	红棕、轻壤土	5m	/	未见水	E:24°3'57.0" N:115°22'1.75"
		深层	1.3-1.6	红棕、轻壤土				
			4.2-4.5	红棕、轻壤土				
备注	土壤探钻 1B01/2B01 深度至 5m、1B03 点位深度至 3m、S3 点位深度至 5m，均探钻到风化层且均未见地下水。							

注：采样深度、初见水埋深以地面高程算。

6.2 地下水监测点位样品信息

深圳市政研检测技术有限公司于 2021 年 10 月 17 日完成地下水的采样，共采集地下水样品 3 个（其中 1 个点位未见地下水），地下水监测布点信息及样品状态见表 6.2-1。

表 6.2-1 地下水初步调查点位信息表

点位号	经纬度	位置	样品状态
1A01/2A01	E:24°3'49.1" N:115°22'9.48"	位于 PCB 生产厂区北面外、一般化学品仓库外	淡黄色、透明、无异味、无浮油
1A02/2A02	E:24°3'46.2" N:115°22'11.2"	位于 PCB 生产厂区南面外	淡黄色、透明、无异味、无浮油
1B01/2B01	E:24°3'46.8" N:115°22'14.2"	位位于危险废物暂存仓北面外	未见地下水
S2/D1	E:24°3'57.6" N:115°22'17.4"	地块边界东北外距离 1A01 半径 300 米处	淡黄色、透明、无异味、无浮油
备注	土壤探钻 1B01/2B01 深度至 5m，均探钻到风化层且未见地下水。		

6.3 场地地块土壤环境质量现状及评价

土壤污染物采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）中第二类用地筛选值进行评价。对于国家标准中未列明的，参考深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T 67）中第二类用地筛选值进行评价。

本项目土壤监测结果详见表 6.3-1~6.3-2。

表 6.3-1 土壤中各指标检测结果统计表 (1A01、1A02、1B01) 单位: (pH 无量纲, mg/kg)

项目	筛选值	1A01			1A02			1B01			是否达标
		0.2-0.5m	2.2-2.5m	4.2-4.5m	0.1-0.4m	2.1-2.4m	3.6-3.9m	0.3-0.6m	1.6-1.9m	3.5-3.8m	
pH 值	—	7.56	5.66	6.64	7.38	7.60	7.48	7.18	7.02	6.33	—
六价铬	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
汞	38	0.536	0.519	0.507	0.117	0.127	0.110	0.005	0.006	0.004	达标
砷	60	16.8	16.8	17.7	24.0	24.1	25.2	6.02	4.61	4.47	达标
铅	800	85.2	81.0	71.2	164	153	120	114	107	100	达标
铜	18000	300	173	132	56	34	19	34	25	14	达标
镍	900	72	44	36	31	20	15	35	30	22	达标
镉	65	0.47	0.43	0.39	1.34	0.95	0.73	0.53	0.43	0.30	达标
锌*	10000	90	78	29	69	45	35	44	36	20	达标
铬*	2910	80	62	46	52	40	31	44	36	31	达标
氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
1,1,1-三氯乙烯	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标

项目	筛选值	1A01				1A02			1B01			是否达标
		0.2-0.5m	2.2-2.5m	4.2-4.5m	0.1-0.4m	2.1-2.4m	3.6-3.9m	0.3-0.6m	1.6-1.9m	3.5-3.8m		
氯仿	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
四氯乙烯	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
乙苯	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
对,间-二甲苯	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
邻-二甲苯	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标

项目	筛选值	1A01			1A02			1B01			是否达标
		0.2-0.5m	2.2-2.5m	4.2-4.5m	0.1-0.4m	2.1-2.4m	3.6-3.9m	0.3-0.6m	1.6-1.9m	3.5-3.8m	
		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
萘	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
蒽	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
苯并(a)蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
苯并(a)芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
苯并(b)荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
苯并(k)荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
二苯并(a,h)蒽	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
氟化物	10000	273	50.2	61.8	225	203	190	303	254	180	达标
总氰化物	135	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	30	27	29	7	15	13	25	15	16	达标

表 6.3-1 土壤中各指标检测结果统计表 (1B02) 续上表 单位: (pH 无量纲, mg/kg)

项目	筛选值	1B02			是否达标
		0.2-0.5m	2.1-2.5m	3.1-3.4m	
pH 值	—	7.74	6.32	6.52	—
六价铬	5.7	ND	ND	ND	达标
汞	38	0.008	0.010	0.007	达标
砷	60	7.26	8.86	7.51	达标
铅	800	182	170	159	达标
铜	18000	70	53	36	达标
镍	900	28	24	17	达标
镉	65	0.20	0.16	0.14	达标
锌*	10000	71	40	20	达标
铬*	2910	47	34	22	达标
氯甲烷	37	ND	ND	ND	达标
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	达标
1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	达标
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	达标
二氯甲烷	616	ND	ND	ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	9	ND	ND	ND	达标
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	达标
氯仿	0.9	ND	ND	ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	达标
四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	达标
苯	4	ND	ND	ND	达标
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	达标
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	达标
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	达标
甲苯	1200	ND	ND	ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	达标
四氯乙烯	53	ND	ND	ND	达标
氯苯	270	ND	ND	ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	达标
乙苯	28	ND	ND	ND	达标
对,间-二甲苯	570	ND	ND	ND	达标
邻-二甲苯	640	ND	ND	ND	达标
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	达标
1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	达标
1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	达标
苯胺	260	ND	ND	ND	达标
2-氯酚	2256	ND	ND	ND	达标

6.3-1 土壤中各指标检测结果统计表 (1B02) 续上表 单位: (pH 无量纲, mg/kg)

项目	筛选值	1B02			是否达标
		0.2-0.5m	2.1-2.5m	3.1-3.4m	
硝基苯	76	ND	ND	ND	达标
萘	70	ND	ND	ND	达标
蒾	1293	ND	ND	ND	达标
苯并(a)蒽	15	ND	ND	ND	达标
苯并(a)芘	1.5	ND	ND	ND	达标
苯并(b)荧蒽	15	ND	ND	ND	达标
苯并(k)荧蒽	151	ND	ND	ND	达标
二苯并(a,h)蒽	1.5	ND	ND	ND	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	15	ND	ND	ND	达标
氟化物	10000	264	130	110	达标
总氰化物	135	ND	ND	ND	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	8	11	11	达标

表 6.3-2 土壤中各指标检测结果统计表 (1B03、1C01、1C02、1D01、1D02、SI) 单位: (pH 无量纲, mg/kg)

项目	筛选值	1B03			1C01			1C02			是否达标
		0.3-0.6m	1.3-1.6m	2.4-2.7m	0.2-0.5m	1.5-1.8m	4.1-4.5m	0.5-0.8m	1.6-1.9m	3.6-3.9m	
六价铬	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
汞	38	0.009	0.013	0.014	0.104	0.086	0.078	0.084	0.100	0.085	达标
砷	60	6.28	7.38	7.02	19.3	20.5	19.8	14.5	14.0	14.7	达标
铅	800	268	258	252	118	107	93.6	97.2	76.7	69.0	达标
铜	18000	77	58	30	54	27	18	61	36	26	达标
镍	900	40	28	20	31	27	24	37	32	23	达标
镉	65	0.55	0.51	0.49	1.09	0.88	0.81	0.28	0.23	0.19	达标
氟化物	10000	626	199	162	300	183	83.2	484	95.1	149	达标

项目	筛选值	1D01			1D02			SI			是否达标
		0.3-0.6m	1.4-1.7m	3.4-3.7m	0.5-0.8m	1.6-2.0m	3.1-3.4m	0.1-0.4m	/	/	
六价铬	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	达标
汞	38	0.014	0.011	0.014	0.066	0.070	0.053	0.090	/	/	达标
砷	60	7.26	6.85	6.52	6.74	7.01	6.95	5.23	/	/	达标
铅	800	112	98.5	92.0	106	98.4	88.3	125	/	/	达标
铜	18000	82	58	29	83	65	42	29	/	/	达标
镍	900	35	31	26	38	32	28	32	/	/	达标
镉	65	0.70	0.61	0.56	0.81	0.72	0.59	0.14	/	/	达标
氟化物	10000	579	87.3	118	785	254	281	282	/	/	达标

表 6.3-2 土壤中各指标检测结果统计表 (S2、S3) 单位: (pH 无量纲, mg/kg)

项目	筛选值	S2			S3			是否达标
		0.1-0.4	3.1-3.4	6.2-6.5	0.1-0.4	1.3-1.6	4.2-4.5	
六价铬	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
汞	38	0.120	0.094	0.108	0.006	0.006	0.007	达标
砷	60	8.98	8.59	8.89	1.42	1.60	1.53	达标
铅	800	154	146	139	172	162	149	达标
铜	18000	60	33	17	50	17	14	达标
镍	900	32	18	9	30	19	13	达标
镉	65	0.52	0.47	0.31	0.12	0.07	0.03	达标
氟化物	10000	163	154	123	222	185	158	达标

土壤监测结果小结: 根据现场调查和资料整理, 调查地块内可能存在的污染地方, 分别在项目内及周边布设 12 个土壤监测点进行采样监测, 覆盖了整个地块, 采用专业判断布点法, 并结合场地现有条件进行布点。

监测结果表明, 调查地块外对比点各重金属浓度分布水平为: 汞 (0.006~0.120mg/kg)、砷 (1.42~8.98mg/kg)、铅 (125~172mg/kg)、铜 (14~60mg/kg)、镍 (9~32mg/kg)、镉 (0.03~0.52mg/kg)。调查地块内监控点各金属浓度分布水平为: 汞 (0.004~0.536mg/kg)、砷 (4.47~25.2mg/kg)、铅 (69~268mg/kg)、铜 (14~300mg/kg)、镍 (15~72mg/kg)、镉 (0.14~1.34mg/kg)。调查地块内监控点位各重金属浓度分布水平较调查地块外对比点位稍偏高, 但均未超出未超出本次调查选用的土壤风险筛选值。其余无机物、石油烃类、半挥发性有机物、挥发性有机物也均未超出本次调查选用的土壤风险筛选值。

6.4 场地地块地下水环境质量现状及评价

地下水污染物采用企业所在区域地下水功能区保护目标对应的《地下水质量标准》(GB/T 14848) 限值进行评价。GB/T 14848 没有涉及的污染物, 参照《生活饮用水卫生标准》(GB 5749), 石油烃 (C₁₀-C₄₀) 参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选补充指标》(沪环土 (2020) 62 号附件 5)。

本项目地下水监测结果详见表 6.4-1。

表 6.4-1 地下水各指标结果统计表

项目	筛选值	2A01	2A02	D1	单位	是否达标	
pH 值	6.5~8.5	6.8	7.1	7.4	无量纲	达标	
六价铬	≤0.05	ND	ND	ND	mg/L	达标	
铜	≤1.00	ND	0.066	0.121	mg/L	达标	
镍	≤0.02	ND	ND	ND	mg/L	达标	
汞	≤0.001	ND	ND	ND	mg/L	达标	
砷	≤0.01	ND	ND	ND	mg/L	达标	
镉	≤0.005	ND	ND	ND	mg/L	达标	
铅	≤0.01	ND	ND	ND	mg/L	达标	
锌	≤1.00	0.017	0.025	0.046	mg/L	达标	
铬	——	ND	ND	ND	mg/L	——	
苯	≤0.010	ND	ND	ND	mg/L	达标	
甲苯	≤0.7	ND	ND	ND	mg/L	达标	
二甲苯	对,间-二甲苯	≤0.5	ND	ND	ND	mg/L	达标
	邻-二甲苯		ND	ND	ND	mg/L	
氟化物	≤1.0	ND	ND	ND	mg/L	达标	
氰化物	≤0.05	ND	ND	ND	mg/L	达标	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	≤1.2	0.54	0.40	0.28	mg/L	达标	

地下水监测结果小结：根据项目水文地质情况、地下水流向以及疑似污染源分布位置，本次监测调查在企业场地内共设置 3 个地下水监控点位，并在企业场地边界外土壤疑似重金属铅污染对比点增设 1 个地下水监测点位。因场地内 1B01/2B01 土壤探钻深度至 5m，已探钻到风化层且未见地下水。故本次地下水监测共采集（包括地内地下水监控点与场地外对比点）3 个地下水样品。

监测结果表明，调查地块外对比点各重金属浓度分布水平与调查地块内监控点各金属浓度分布水平基本一致，各金属检测结果基本低于方法检出限。地下水各检测项目均没有超风险筛选值。

6.5 场地地块土壤中铅污染因子分析评价

针对 2020 年企业开展的土壤自行监测，本企业场地内监测点位位于 PCB 厂房北面外的（第三层 3.0~3.9m）铅指标监测数据为 835mg/kg，超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值 800mg/kg。进一步分析场地地块内铅元素可能来源（从原辅材料、生产工艺、产品中间体和污染物产排种类污染设施处理信息入手），结合场地土壤铅元素质量现状和背景值，对比分析场地内、外铅元素来源的可能关系，给出

是否存在铅污染的结论。

根据现场走访调查过程中没有发现场地范围内存在明显异味和腐蚀痕迹的区域。生产原辅材料、生产工艺、产品中间体等未发现含铅物料的使用。本次自行调查监测对铅污染因子进行了加密监测和对比监测，根据监测结果表明，景旺电子科技（龙川）有限公司场地内重金属铅监测数据范围为（69.0-268mg/kg）之间，场地外对比点铅监测数据范围为（125-172mg/kg）之间。均未超出土壤污染物采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）中第二类用地筛选值。

6.6 场地地块土壤环境质量分析评价

根据资料收集、生产工艺、原辅材料、现场踏勘、人员访谈等方式对项目场地进行调查可知，场地范围内历史为未经开发的山地，不存在垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、危险废物及污泥处理处置等市政基础设施；场地内目前为景旺电子科技（龙川）有限公司，主要生产柔性线路板（FPC）、高密度多层线路板（PCB）和金属基线路板（MPCB）、SMT表面贴装。至今未发生过泄露、直排等造成的环境污染事故；场地内按标准规范设置有专门的化学品仓库、地下储存设施及危废暂存间等，场地范围内未发现存在明显异味和腐蚀痕迹的区域。

监测结果表明，各土壤监测点位重金属、无机物、石油烃类、半挥发性有机物、挥发性有机物也均未超出本次调查选用的土壤风险筛选值，地下水各监测项目均没有超风险筛选值，总体土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）要求。

6.7 结论

综上所述，从土壤环境质量及土壤环境风险评估的角度分析，景旺电子科技（龙川）有限公司场地土壤污染物含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（标准号）及深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T 67）中第二类用地筛选值，土壤环境质量满足要求。景旺电子科技（龙川）有限公司积极采取各种土壤污染预防设施与措施对本厂区内的重点场所或重点设施设备进行维修、维护与管理，且本单位有较完善的环保设施和严格的管理制度，能基本保证生产经营过程中的土壤和地下水环境安全，未发现较大土壤污染隐患。

附件：人员访谈记录表

人员访谈记录表

受访人姓名： 黄女士	受访人职位： 自由职业	采访者： 徐绍敏
	采访时间： 11:57	记录者： 徐绍敏
采访地点： 通衢镇东门街		
采访问题	受访者回答记录	
是否能提供该企业场地的相关资料，如企业场地环境管理和相关记录等？	不清楚	
企业生产期间，是否清楚其生产情况？有无纸质版或其他形式的资料？	线路板，无	
企业场地利用期间，有没有发生泄漏事件（如管槽、沟渠、槽罐内等物质泄漏）？污染状况？或发生其他环保事故？	只听说过发生火灾 没听说过有爆炸事件	
企业何时开始经营？自经营以来有无生产变化？	07年开始，有拆张线路板 无生产变化	
场地利用期间，有无职业病的情况记录？	不清楚	
场地地下有无储槽？	不清楚	
场地有无变压器和电容器的使用记录？	无	
该企业对周边环境影响情况？	无明显影响	

受访者签名：黄女士

日期：2021.7.30

人员访谈记录表

受访人姓名: 杨景青	受访人职位: 个体经营者	采访者: 何如豪
	采访时间: 13.11.13	记录者: 何如豪
采访地点: 登云街新街		
采访问题	受访者回答记录	
是否能提供该企业场地的相关资料, 如企业场地环境管理和相关记录等?	无	
企业生产期间, 是否清楚其生产情况? 有无纸质版或其他形式的资料?	不清楚	
企业场地利用期间, 有没有发生泄漏事件 (如管槽、沟渠、槽罐内等物质泄漏)? 污染状况? 或发生其他环保事故?	无	
企业何时开始经营? 自经营以来有无生产变化?	07年, 不清楚	
场地利用期间, 有无职业病的情况记录?	不清楚	
场地地下有无储槽?	不清楚	
场地有无变压器和电容器的使用记录?	无	
该企业对周边环境影响情况?	无明显影响	

受访人签名:
杨景青
13226442855

日期: 2013.7.30

人员访谈记录表

受访人姓名: 刘和平	受访人职位: 主任	采访者: 刘和平
	采访时间:	记录者: 刘和平
采访地点: 昆明松坡(云南)有限公司		
采访问题	受访者回答记录	
是否能提供该企业场地的相关资料, 如企业场地环境管理和相关记录等?	是	
企业生产期间, 是否清楚其生产情况? 有无纸质版或其他形式的资料?	是, 有	
企业场地利用期间, 有没有发生泄漏事件 (如管槽、沟渠、槽罐内等物质泄漏)? 污染状况? 或发生其他环保事故?	没有	
企业何时开始经营? 自经营以来有无生产变化?	2006年6月投产, 无	
场地利用期间, 有无职业病的情况记录?	无	
场地地下有无储槽?	有	
场地有无变压器和电容器的使用记录?	有	
该企业对周边环境的影响情况?	无影响	

受访者签名: 刘和平

日期: 2021.7.30

人员访谈记录表

受访人姓名: 邓志艺	受访人职位: 助理工程师	采访者: 刘德斌
	采访时间:	记录者: 刘德斌
采访地点: 昆明心科技(云南)有限公司		
采访问题	受访者回答记录	
是否能提供该企业场地的相关资料, 如企业场地环境管理和相关记录等?	是	
企业生产期间, 是否清楚其生产情况? 有无纸质版或其他形式的资料?	是, 有	
企业场地利用期间, 有没有发生泄漏事件 (如管槽、沟渠、槽罐内等物质泄漏)? 污染状况? 或发生其他环保事故?	没有	
企业何时开始经营? 自经营以来有无生产变化?	2006年即开始经营, 无	
场地利用期间, 有无职业病的记录?	无	
场地地下有无储槽?	有	
场地有无变压器和电容器的使用记录?	有	
该企业对周边环境影响情况?	基本无影响	

受访者签名: 邓志艺

日期: 2021. 7. 30

人员访谈记录表

受访人姓名: 王勇	受访人职位: 总经理	采访者: 孙文斌
	采访时间:	记录者: 孙文斌
采访地点:	景旺如环保科技有限公司	
采访问题	受访者回答记录	
是否能提供该企业场地的相关资料, 如企业场地环境管理和相关记录等?	是	
企业生产期间, 是否清楚其生产情况? 有无纸质版或其他形式的资料?	是, 有	
企业场地利用期间, 有没有发生泄漏事件 (如管槽、沟渠、槽罐内等物质泄漏)? 污染状况? 或发生其他环保事故?	没有	
企业何时开始经营? 自经营以来有无生产变化?	2006年6月投产, 无	
场地利用期间, 有无职业病的情况记录?	无	
场地地下有无储槽?	有	
场地有无变压器和电容器的使用记录?	有	
该企业对周边环境造成影响情况?	无影响	

受访者签名: 王勇

日期: 2021.7.30

人员访谈记录表

受访人姓名: 林立宇	受访人职位: 技术员	采访者: 刘艺华
	采访时间:	记录者: 刘艺华
采访地点: 龙川县大坪山工业园源顺电子科技有限公司		
采访问题	受访者回答记录	
是否能提供该企业场地的相关资料, 如企业场地环境管理和相关记录等?	是	
企业生产期间, 是否清楚其生产情况? 有无纸屑散或其他形式的资料?	是. 有	
企业场地利用期间, 有没有发生泄漏事件 (如管槽、沟渠、槽罐内等物质泄漏)? 污染状况? 或发生其他环保事故?	没有	
企业何时开始经营? 自经营以来有无生产变化?	2006年6月开始投产. 无变化.	
场地利用期间, 有无职业病的情况记录?	无	
场地地下有无储槽?	有	
场地有无变压器和电容器的使用记录?	有	
该企业对周边环境的影响情况?	基本无影响	

受访者签名: 林立宇

日期: 2021. 7. 30



人员访谈记录表

受访人姓名: 陈健行	受访人职位: 环境管理部经理	采访者: 刘克敏
	采访时间:	记录者: 刘克敏
采访地点: 龙川县大坪山工业园景旺电子(龙川)有限公司		
采访问题	受访者回答记录	
是否能提供该企业场地的相关资料, 如企业场地环境管理和相关记录等?	是	
企业生产期间, 是否清楚其生产情况? 有无纸质版或其他形式的资料?	是	
企业场地利用期间, 有没有发生泄漏事件 (如管情、沟渠、槽罐内等物质泄漏)? 污染状况? 或发生其他环保事故?	没有	
企业何时开始经营? 自经营以来有无生产变化?	2006年6月, 无	
场地利用期间, 有无职业病的情况记录?	无	
场地地下有无储槽?	有	
场地有无变压器和电容器的使用记录?	有	
该企业对周边环境的影响情况?	基本上无影响	

受访者签名: 陈健行

日期: 2021.7.31

