



深港联检测

报告编号: EY1802A188



土壤环境调查及风险评估报告

项目名称: 景旺电子科技(龙川)有限公司项目

委托单位: 景旺电子科技(龙川)有限公司

深圳市深港联检测有限公司

二〇一八年三月

检验检测专用章



深港联检测

报告编号: EY1802A188

签名

编制人: 黄昌源

审核人: 颜春华

签发人: 张海红

签发日期: 2018.03.28

报告说明



1. 报告无本公司检验检测专用章、骑缝章、
章无效。
2. 报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改无效。
3. 复制报告未重新加盖本单位检验检测专用章无效，报告部分复制无效。
4. 本报告只适用于监测目的的范围。
5. 对报告如有异议，请于收到报告之日起 7 日内以书面形式向本机构提出，逾期
不予受理。
6. 未经本公司同意，本报告不得用于广告，商品宣传等商业行为。
7. 除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有记录档案保存期限为六
年。

单位名称: 深圳市深港联检测有限公司

地 址: 深圳市南山区西丽茶光路文光工业区 17 栋 706 室

邮 编: 518057

电 话: 0755-86641815

传 真: 0755-86110685

网 址: <http://www.shtesting.com>

邮 箱: shtesting@163.com



深港联检测

报告编号: EY1802A188

目 录

前言.....	1
1.概述.....	2
1.1 调查目的和原则.....	2
1.2 调查范围.....	2
1.3 相关标准、技术规范和文件.....	2
1.4 工作内容及程序.....	4
1.5 工作技术路线.....	4
2.地理位置及场地自然环境.....	7
2.1 场地地理位置.....	7
2.2 气候.....	7
2.3 水文.....	7
2.4 土壤、植被.....	8
2.5 地质地貌.....	8
2.6 自然资源.....	8
3.场地概况.....	10
3.1 场地历史及发展.....	10
3.3 项目用地及周围环境的现状.....	10
3.4 项目现场照片.....	14
4. 场地环境调查.....	15
4. 1 全厂生产情况回顾.....	15
4. 2 工程主要生产设备.....	18
4. 3 工程的生产工艺流程.....	19
4. 4 工程污染物产生与排放情况.....	22
4. 5 工程污染防治措施.....	24
5. 土壤、地下水环境调查工作方案.....	34



深港联检测

报告编号: EY1802A188

5.1 布点依据、原则和样品采集.....	34
5.2 样品保存、分析与质量控制.....	44
5.3 风险评价筛选值.....	47
6. 调查检测结果评价.....	50
6.1 场地地下水调查监测结果评价.....	50
6.2 场地土壤调查监测结果评价.....	53
6.3 小结.....	62
6.4 关注污染物.....	62
7. 结论和建议.....	64
7.1 场地调查结论.....	64
7.2 风险评价结论.....	64
7.3 第二阶段土壤环境调查总结.....	64
7.4 综合结论.....	64
附件 1: 环评批复 (河环建【2014】39 号)	66
附件 2: 检测报告.....	71
(DB44/T1415-2014) (部分内容)	97



深港联检测

报告编号：EY1802A188

前言

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，龙川县人民政府与景旺电子科技(龙川)有限公司(以下简称“景旺电子”)签订土地污染防治责任书，明确了具体的目标和要求。我司受景旺电子的委托对其场地进行土壤环境、地下水环境摸底调查。

此次调查依据《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)和《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)对景旺电子科技(龙川)有限公司项目区域环境状况、场地的使用历史和现状做了初步实地调查。



1.概述

1.1 调查目的和原则

1.1.1 调查目的

通过对景旺项目用地现状及历史资料的调查、资料收集与分析、现场勘查等方式开展调查，识别可能存在的污染源和污染物，排查场地是否存在污染可能性。分析场地环境污染状况，编制场地调查报告。

1.1.2 调查原则

(1) 针对性原则：针对场地的特征，进行潜在污染物排查工作，为场地管理提供依据。

(2) 规范性原则：严格按照导则相关要求，规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性。

(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准，使调查过程切实可行。

1.2 调查范围

本场地调查范围为景旺电子科技（龙川）有限公司项目地块，位于河源市龙川县登云镇深圳南山（龙川）产业转移园内，项目占地面积约 0.15km²，项目地块目前为工业用地性质。

1.3 相关标准、技术规范和文件

1.3.1 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》（2016年7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) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000年3月）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月修订）；



深港联检测

报告编号：EY1802A188

- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月修订）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月起施行）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）（2017年）；
- (9) 《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）；
- (10) 《土壤污染防治行动计划》（国发【2016】31号）；
- (11) 《污染地块土壤环境管理办法》（试行）（环境保护部令第42号）
- (12) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号）；
- (13) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》；
- (14) 《关于发布2014年污染场地修复技术目录（第一批）的公告》（环境保护部公告，公告 2014年 第75号，2014年11月）；
- (15) 《关于印发<全国地下水污染防治规划（2011-2020年）>的通知》（环发[2011]128号）；
- (16) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012年7月第四次修订）；
- (17) 《广东省重金属污染防治工作方案》（粤环[2010]99号）；
- (18) 《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）；

1.3.2 有关技术规范、标准

- (1) 《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）；
- (2) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004）；
- (3) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (7) 《场地术语》（HJ 682-2014）；
- (8) 《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）；



- (9) 《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014)；
- (10) 《污染场地风险评估技术导则》(HJ 25.3-2014)；
- (11) 《污染场地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2014)；
- (12) 《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)；
- (13) 《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(第三次征求意见稿)(HJ 25.5-201□)；
- (14) 《土壤重金属风险评价筛选值 珠江三角洲》(DB44/T 1415-2014)。

1.4 工作内容及程序

根据项目目的，本次场地环境调查和风险评估项目主要包括以下几方面：

- (1) 采样方案制定与确认：根据业主提供的前期场地资料，制定出能反映现场实际情况的详细采样方案。
- (2) 现场样品采集及流转：按照采样方案，现场采集土壤、地下水样品，并按照检测要求，采取有效手段存储样品，并保证样品及时送检。
- (3) 实验室检测分析及质量控制：按照评价标准中对应的检测方法，选择具有资质认证的实验室分析检测送检样品中的目标污染物，通过提高质量控制手段保证样品分析的准确性和精确性。
- (4) 检测结果处理与分析：将检测结果与相关评价标准进行对比和总结，得出场地中主要污染物类型、污染水平，分析污染物种类与浓度及在场地中的分布特征。
- (5) 场地环境风险评估计算：结合样品分析检测结果，对场地环境进行风险估算。

1.5 工作技术路线

按照《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)和《污染场地风险评估技术导则》(HJ25.3-2014)等技术导则的要求，结合现场实际情况，本场地环境调查与风险评价的技术路线见图 1.5-1 和图 1.5-2，主要包括准备阶段、场地调查、场地风险评估、报告编制等技术流程。

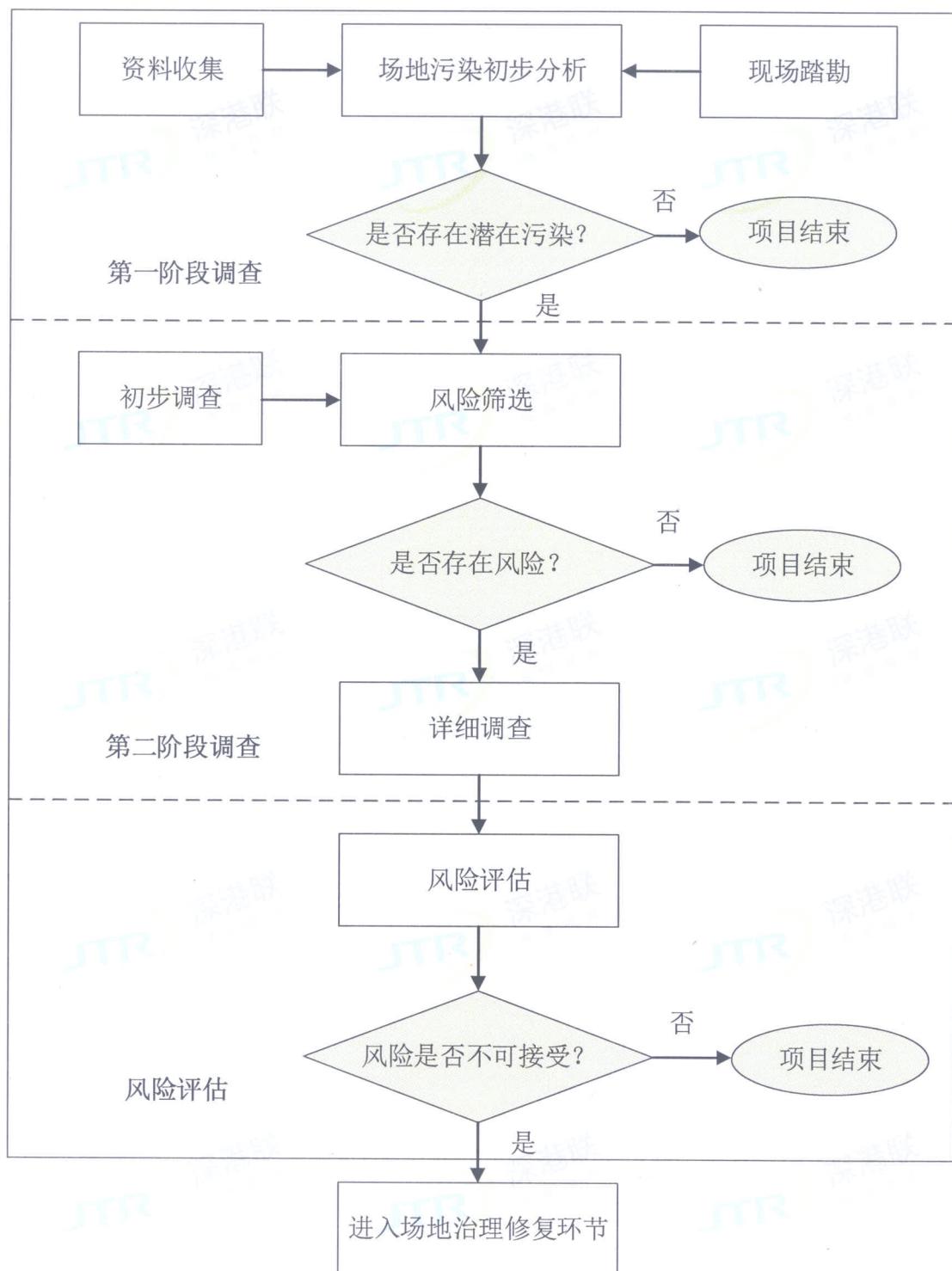


图1.5-1 土壤环境调查评估工作流程

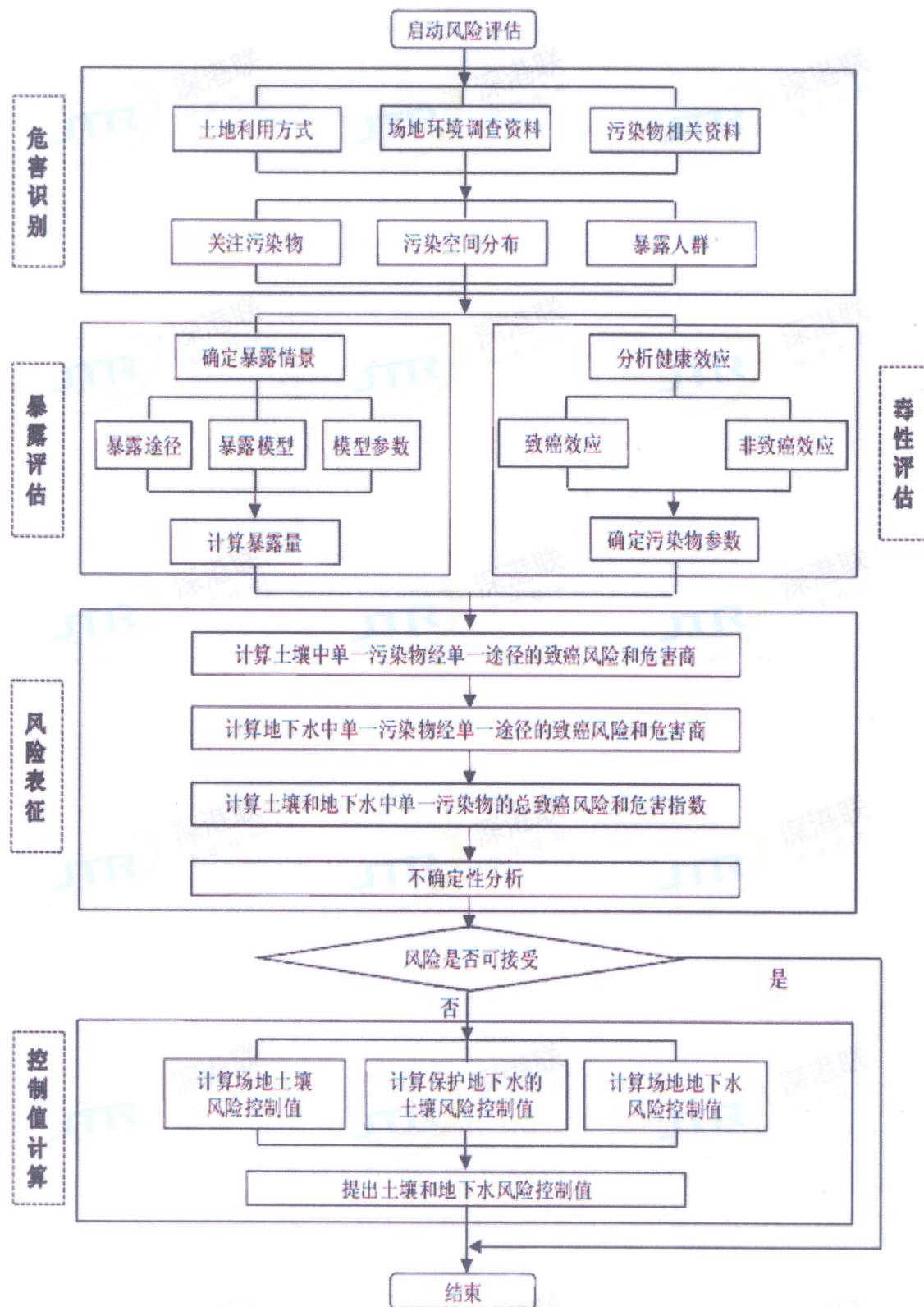


图1.5-2 污染场地风险评估程序与内容



2.地理位置及场地自然环境

2.1 场地地理位置

景旺电子科技(龙川)有限公司位于河源市龙川县登云镇深圳南山(龙川)产业转移园内,项目占地面积约0.15km²,地理位置见图2.1-1。

深圳南山(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,规划控制面积28平方公里,首期开发面积4平方公里。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,区位优越、交通便利。深圳南山(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,位于龙川县东部通衢、登云两镇交界处的大坪山地段,规划控制面积28平方公里,首期开发面积4平方公里。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,区位优越、交通便利。目前,深圳南山(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。深圳南山(龙川)产业转移工业园主导产业:电子、电器及其相关产业的生产和研发基地。

2.2 气候

龙川县深受季风气候的影响,属中亚热带季风气候。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。

2.3 水文

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。



深港联检测

报告编号：EY1802A188

2.4 土壤、植被

项目区土壤以发育于花岗岩上的酸性土壤为主，部分土壤发育于流纹岩的红壤。理化性状：耕层 0-18 厘米，灰黄色质地轻壤，团粒状结构，较松软。

天然植被以油茶、芒萁、桃金娘、岗茶和杜鹃花为主。森林多为常绿阔叶林破坏后的次生群落，乔木主要有马尾松、木荷、漆树科植物枫树、山楂等。植被覆盖率约为 70%。

2.5 地质地貌

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。但地下水位一般较高，常受河水泛滥威胁。

2.6 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。水域面积 0.91 万公顷。有林地面积 10.67 万公顷。矿产资源丰富，储量大，铁矿总储量达 1500 万吨，锰、锌、钨矿总储量达 46.7 万吨。旅游资源丰富广东省首批历史文化名城，如越王井、正相塔、孔庙、越王庙等名胜古迹。



图 2.1-1 项目地理位置图



3.场地概况

3.1 场地历史及发展

项目位于河源市龙川县登云镇，地处东经 $115^{\circ}22.06'$ ，北纬 $24^{\circ}3.78'$ ，原环评投资总额为 2000 万美元，主要生产柔性线路板、多层高密度线路板，产量约 60 万 m^2/a 。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使用的山地，景旺电子科技（龙川）有限公司建设于 2007 年，一期工程建成，并投入生产，二期工程在 2012 年开始建设，并于 2013 年投入生产，2013 年扩建 MPCB 事业部，并通过验收后投产至今。

项目总占地面积 $150264.9 m^2$ ，建筑面积 $109496.9 m^2$ ，包括厂房 3 栋，宿舍 5 栋，文体楼 1 栋，办公楼 1 栋，电房 1 栋，仓库 1 栋，污水处理设施 1 座。

3.2 场地使用现状

截止到目前，景旺电子经过一期、二期、MPCB 车间项目扩建后，各车间、各仓库，和环保处理站的位置和生产工艺已经确定，厂区总平面详见图 3.2-1、图 3.2-2，目前景旺电子处于正常生产中，根据现场调查，景旺电子从生产至今未发生过废水、废液、化学原料污染泄露的环境事故，各废水、原料管道也未发生过因管道破损或管阀失灵而泄露的环境事故。

表 3.2-1 本地块发展历程

时间	使用情况
2007 年以前	未开发利用的山地
2007 年~至今	景旺电子科技（龙川）有限公司

3.3 项目用地及周围环境的现状

表3.3-1 项目2018年3月周边环境

编号	周围环境	与本项目位置关系	环境属性
1	龙川县滨海外添加剂有限公司以及龙川宗德电子科技有限公司	东侧	工业企业
2	众诚供水厂和工厂	南侧	水厂和工业企业
3	山地	西侧	山地
4	山地	北侧	山体

注：四至图见图 3.3-1

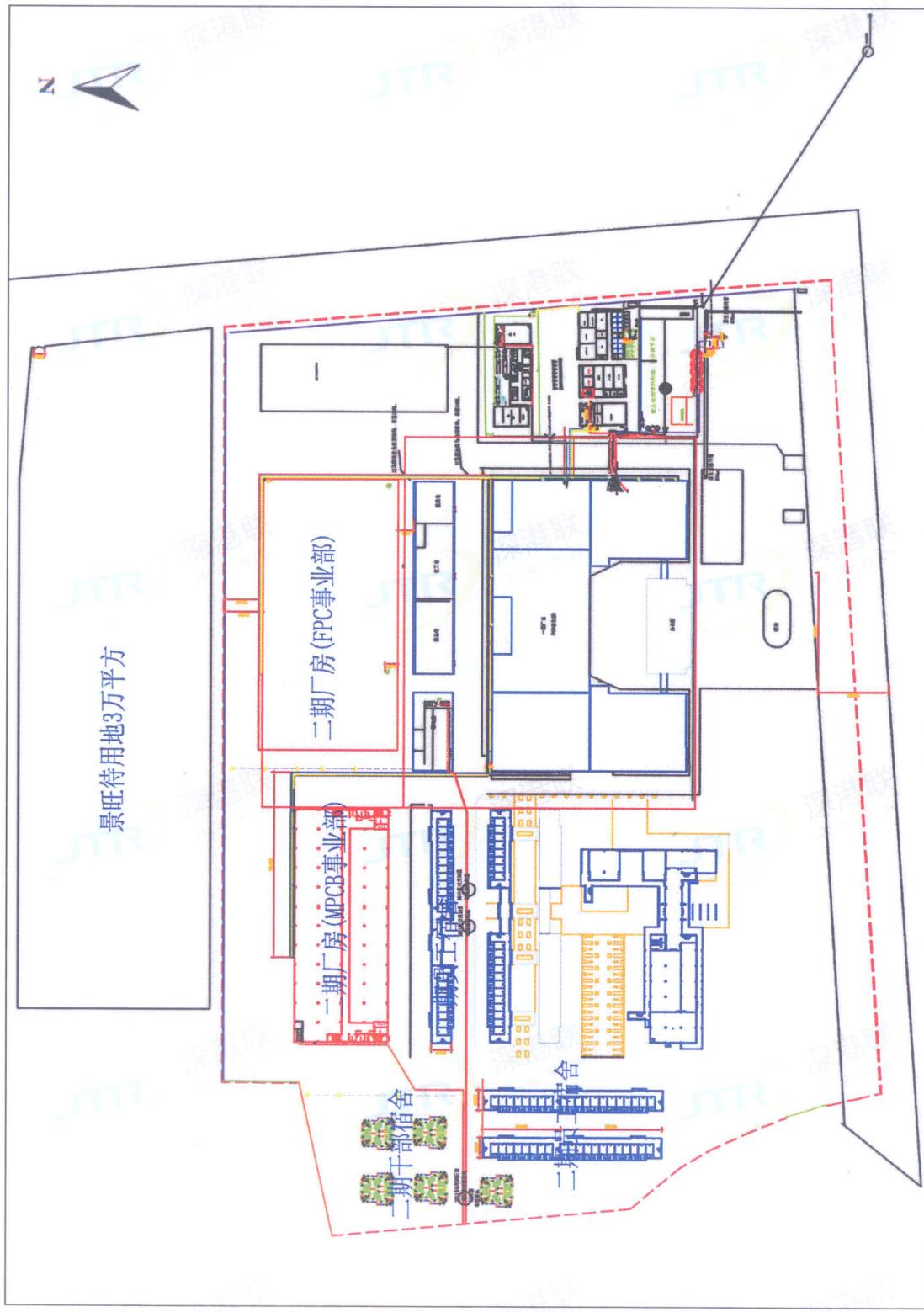


图 3.2.1 项目平面布置图



图3.2-1 项目平面布置卫星图



图3.3-1 项目平面布置卫星图

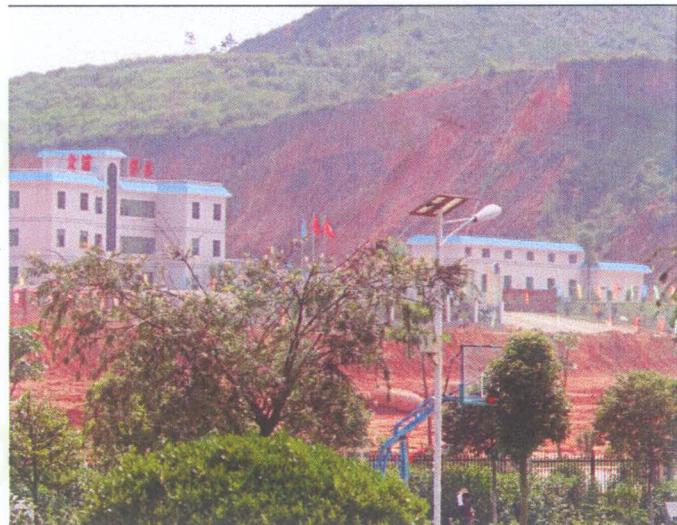
3.4 项目现场照片



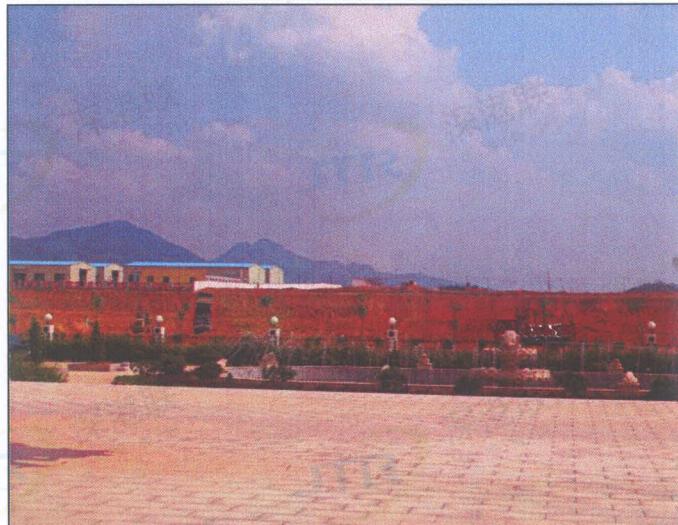
龙川县滨海外添加剂有限公司（项目东北侧）



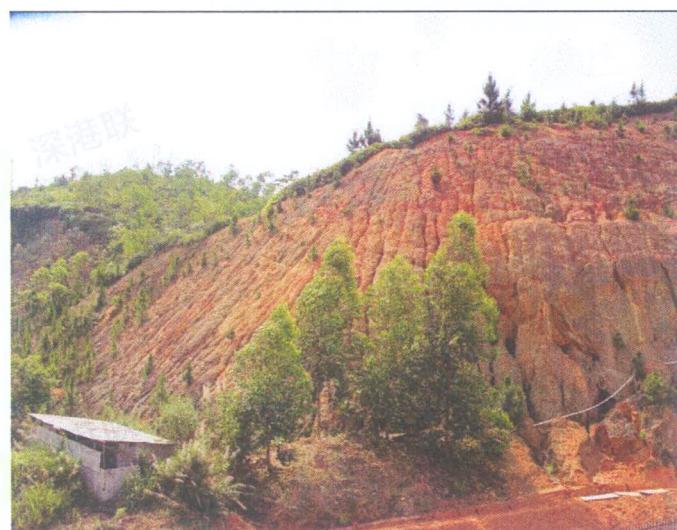
龙川宗德电子科技有限公司（项目东侧）



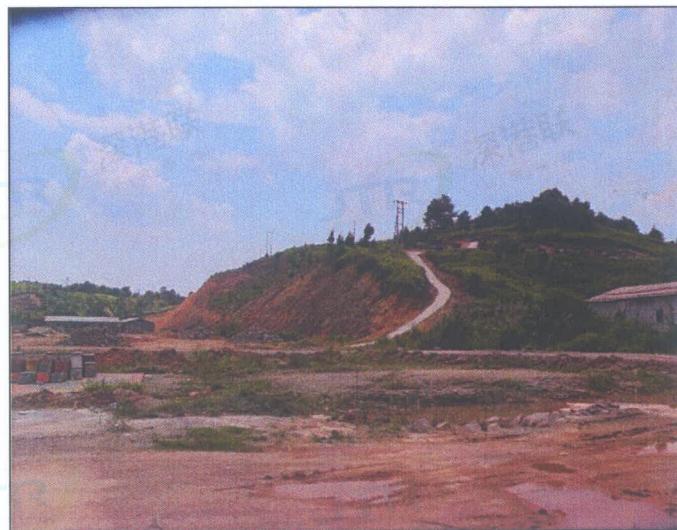
众诚供水厂（项目南侧）



项目工业项目（项目南侧）



项目西侧（山地）



项目北侧（山地）

4. 场地环境调查

4.1 全厂生产情况回顾

景旺电子科技（龙川）有限公司建于龙川县登云镇深圳南山（龙川）产业转移园内，主要生产柔性线路板及高密度多层线路板；项目分两期建设，总投资 2350 万美元，年生产柔性线路板及高密度多层线路板 60 万 m^2 。电镀产能 60 万 m^2/a （其中一期 35 万 m^2 , 二期 25 万 m^2 ）。电镀产能 60 万 m^2/a ，镀种包括铜和锡。

根据建设项目环境管理的要求，景旺电子于 2006 年委托华南师范大学编制了《景旺电子科技（龙川）有限公司建设项目环境影响报告书》，并于 2006 年 9 月获得河源市环境保护局对环评报告书的批复意见（《关于景旺电子科技（龙川）有限公司建设项目环境影响报告书的审批意见》（河环建[2006]121 号））。2007 年，公司一期工程建成并投入试运行，并取得了竣工环境保护验收意见的函（《关于景旺电子科技（龙川）有限公司（一期）建设项目竣工环境保护验收意见的函》（河环函[2009]47 号））。2012 年，公司二期工程开始建设，并于 2013 年投入生产，二期工程主要生产柔性线路板，产能为 25 万 m^2/a 。2012 年 4 月，广东省环境保护厅对深圳南山（龙川）产业转移工业园进行了专项检查，并对景旺电子科技（龙川）有限公司提出了要求：严格控制公司的生产规模，不得增加电镀产能和新的镀种；依法进行强制性清洁生产审核和环境影响后评估。

2012 年 6 月，根据《广东省环境保护厅环境监察通知书》（粤环函【2012】373 号）要求，景旺电子科技（龙川）有限公司委托华南师范大学完成了本项目的环境影响后评价工作，经河源市环境保护局备案取得了《关于景旺电子科技（龙川）有限公司环境影响后评价报告书备案意见的函》（河环函[2013]60 号）。2013 年 12 月，二期工程取得了竣工环境保护验收意见的函（《关于景旺电子科技（龙川）有限公司（二期）建设项目竣工环境保护验收意见的函》（河环函[2013]604 号））。

公司经过 5 年多时间的发展，已成为河源市最具规模的国家高新技术企业，也是龙川县的纳税大户，为了继续把企业做强做大，促进当地电子的产业发展，景旺电子拟依托现有厂房，于 2014 年 4 月 18 日获得河源市环境保护局对环评报告书的批复意见（见附件 1——《关于景旺电子科技（龙川）有限公司建设项目环境影响报告书的审批意见》（河环建[2014]39 号），批复同意增加部分设备（压膜机、冲床、测试机、电脑钻孔机、电脑铣板机、外观检测机、AOI 自动光学检测机等），引进柔性线路板（FPT）表面贴装（SMT）生产线，提升公司产能。具体扩建内容包含：



深港联检测

报告编号: EY1802A188

1. MPCB 事业部（即金属基线路板生产车间）通过增加压膜机、冲床、测试机、钻孔机、铣板机、外观检测机、AOI 自动光学检测机等设备，解决金属基线路板的产能瓶颈，增加金属基线路板产能 50 万 m^2/a 。

2. 引进 35 套元器件贴装线，增加柔性线路板（FPT）表面贴装（SMT）产能 40 万 m^2/a 。

3. 多层高密度线路板生产车间，拟通过将多层高密度线路板的图形转移、内层蚀刻、棕化、电镀、阻焊等工序委外加工，新增钻孔机、铣板机、冲床、测试机、外观检测机等生产设备，由本公司完成钻孔、文字、成型、电测、FQC 检查、FQA 抽查等后续工序，最终增加多层高密度线路板产能 20 万 m^2/a 。

本扩建项目不涉及电镀工艺，不增加电镀产能和镀种。

4.2 主要原材料

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 4-1。



深港联检测

报告编号: EY1802A188

表 4.1-1 主要原材料消耗

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
	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
	防氧化剂	/	/	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



注: 本项目使用无游离氯的柠檬酸金钾。

4.2 工程主要生产设备

原有工程的主要生产设备见表 4.2-1。

表 4.2-1 主要设备清单

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	3ONGAA07A2	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
		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	—	20 台
23	元器件贴装线	—	35 套



深港联检测

报告编号: EY1802A188

根据业主提供的资料可知, 电镀生产线设计参数如下:

1. 自动沉铜线

项目的自动沉铜线分为 A 线和 B 线, 两条线的设计参数如下:

A 线: 拼板面积 0.206 m^2 ($406*508\text{mm}$), 每小时生产 7 缸板, 每缸板放两个子篮, 每个子篮 22 块; 月产能为: $0.206 \text{ m}^2 * 7 \text{ 缸} * 22 \text{ 块} * 2 \text{ 篮} * 20 \text{ 小时} * 26 \text{ 天} * 85\% \text{ 设备利用率} = 28000 \text{ m}^2$;

B 线: 拼板面积 0.206 m^2 ($406*508\text{mm}$), 每小时生产 7 缸板, 每缸板放 1 个子篮, 每个子篮 22 块; 月产能为: $0.206 \text{ m}^2 * 22 \text{ 块} * 7 \text{ 缸} * 20 \text{ 小时} * 26 \text{ 天} * 85\% \text{ 设备利用率} = 14000 \text{ m}^2$;

两条线产能合计: $28000 \text{ m}^2 + 14000 \text{ m}^2 = 42000 \text{ m}^2 * 85\% \text{ 拼板利用率} = 35700 \text{ m}^2/\text{月}$ 。

2. 自动 Ni/Au 线

(1) 自动 Ni/Au 线拼板面积 0.206 m^2 ($406*508\text{mm}$), 每缸板放两个子篮, 每小时 4.8 缸板, 月产能为: $0.206 \text{ m}^2 * 20 \text{ 块} * 2 \text{ 篮} * 4.8 \text{ 缸} * 20 \text{ 小时} * 26 \text{ 天} = 20567 \text{ m}^2$;

(2) 项目需要两条线, 月产能为 $20567 \text{ m}^2 * 2 \text{ 条线} = 41134 \text{ m}^2 * 85\% \text{ 设备利用率} = 35000 \text{ m}^2$ 。

3. 自动 Cu/Sn 线

自动 Cu/Sn 线使用 75 分钟镀铜程序 (有 10 个铜缸, 每个缸镀 7.5 分钟), 每小时 8 缸板; 每飞巴 10 片; 每条线月产能为: $0.206 \text{ m}^2 * 10 \text{ 块} * 2 \text{ 飞巴} * 8 \text{ 缸} * 20 \text{ 小时} * 26 \text{ 天} * 85\% \text{ 设备利用率} = 14568 \text{ m}^2$; 项目实际有三条自动 Cu/Sn 线, 其月产能为 $14568 \text{ m}^2 * 3 \text{ 条线} * 85\% \text{ 拼板利用率} = 37148 \text{ m}^2$ 。

4. 自动板电线

自动板电线分为 A 线和 B 线, 两条 A 线, 一条 B 线, 每条线的设计参数如下:

A 线(2 条): 20 分钟镀铜程序每小时出 12 缸板; 每飞巴 9 片; 月产能: $0.206 \text{ m}^2 * 9 \text{ 块} * 2 \text{ 飞巴} * 12 \text{ 缸} * 20 \text{ 小时} * 26 \text{ 天} * 0.85 \text{ 设备利用率} * 2 \text{ 条线} = 39300 \text{ m}^2$;

B 线 (1 条) : 飞巴有效宽 3600mm, 每飞巴 7 片; 月产能 $0.206 \text{ m}^2 * 7 \text{ 块} * 2 \text{ 飞巴} * 12 \text{ 缸} * 20 \text{ 小时} * 26 \text{ 天} * 0.85 \text{ 设备利用率} = 15300 \text{ m}^2$;

三条线产能为: $(39300 \text{ m}^2 + 15300 \text{ m}^2) * 0.85\% \text{ 拼板利用率} = 46400 \text{ m}^2$ 。

根据企业提供的主要生产线设计参数说明可知, 项目现实际主要生产线的产能不超过 60 万 m^2/a , 符合《广东省环境保护厅环境监察通知书》(粤环函【2012】373 号) 要求中提出的“严格控制生产规模, 不得增加电镀产能”的要求。

4.3 工程的生产工艺流程

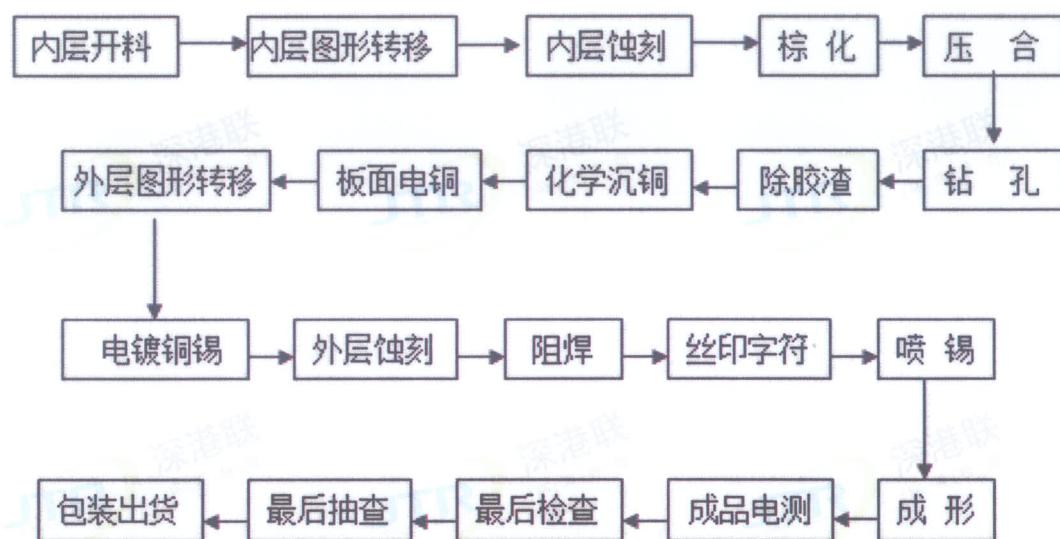


图 4.3-1 多层高密度线路板生产工艺流程图

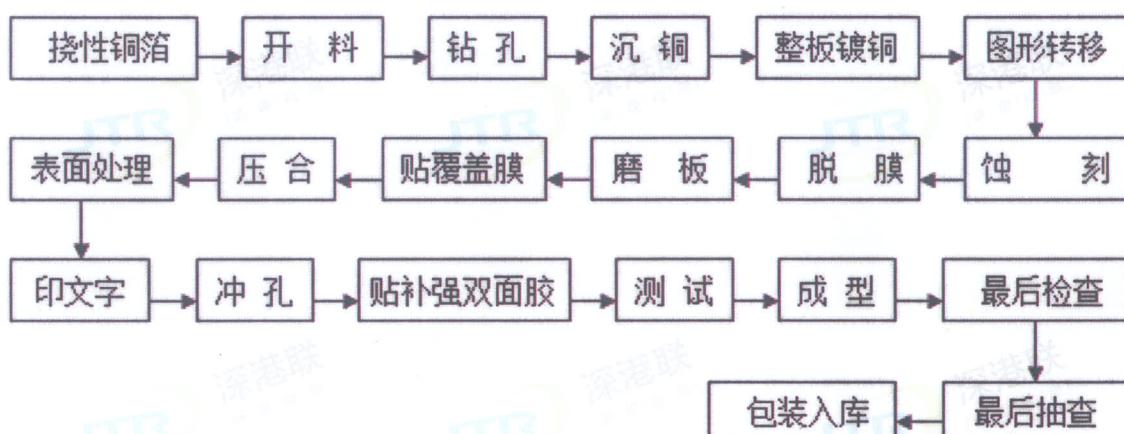


图 4.3-2 柔性线路板制作的主要工艺流程图

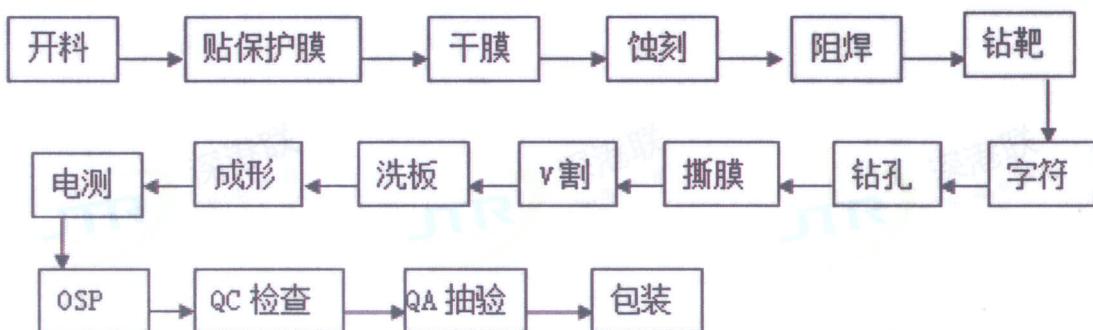


图 4.3-3 铝基板多层高密度线路板工艺流程图

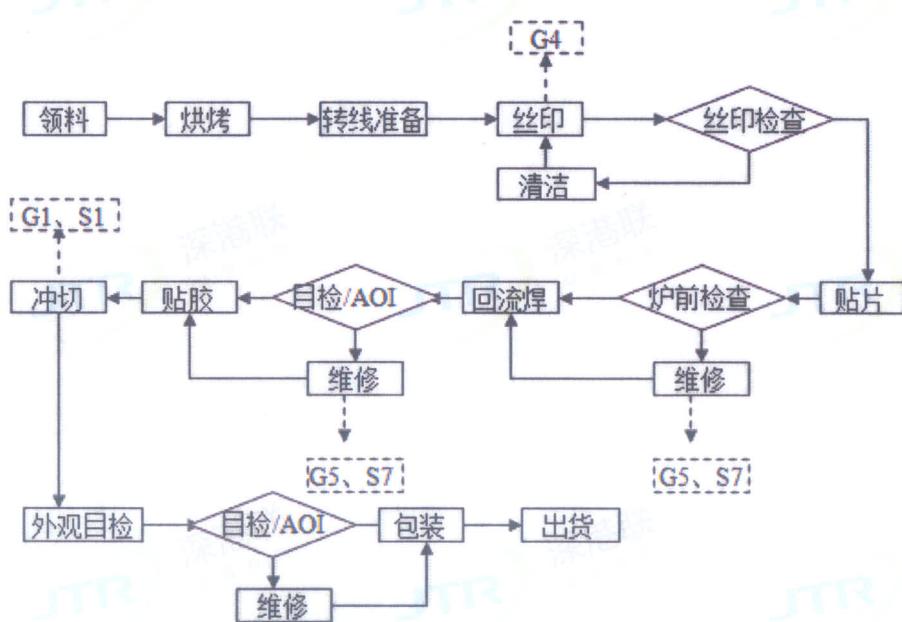
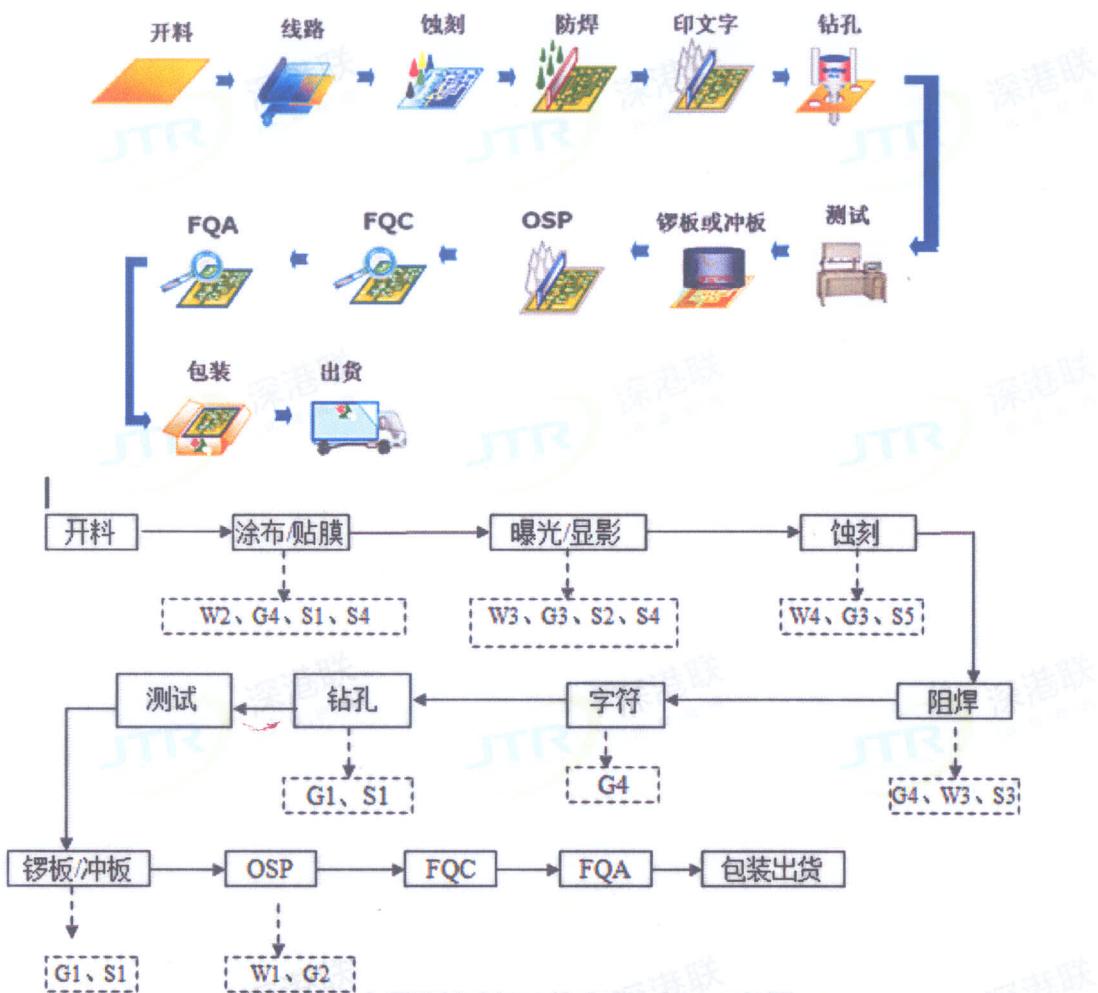


图 4.3-5 柔性线路板组装生产线工艺流程及产污环节图



4.4 工程污染物产生与排放情况

4.4.1 废气的产生与排放情况

1. 工艺废气

原有项目产生的工艺废气主要有: ①开料、裁板、钻孔产生的粉尘废气; ②内层蚀刻、沉锡, 磨板、沉铜、镀铜、图形电镀等工序产生的含酸(硫酸、盐酸)废气; ③喷锡工序产生的含锡废气; ④退锡工序产生的硝酸废气; ⑤外层蚀刻工序产生的氨气; ⑥文字印刷、焗炉、固化产生的有机废气等。

2. 备用发电机废气

本项目设有 1250KW 备用发电机一台, 使用 0#柴油作燃料。备用柴油发电机产生的废气主要有: PM₁₀、CO、SO₂、NOx、碳氢化合物等, 备用发电机尾气可通过内置烟井引至主楼顶空中直接排放。

3. 食堂油烟

本项目设职工饭堂 1 个供员工就餐, 厨房分为职工厨房和管理层厨房, 厨房废气主要有: 厨房油烟、燃料(柴油)燃烧废气。根据项目环保竣工验收监测报告可知, 管理层、职工厨房油烟每小时产生量均约 2100m³/h, 火烟废气排放量约为 850m³/h。

4.4.2 废水产生与排放情况

1. 工业废水

本项目工程的废水主要包括: 油墨废水、磨板废水、综合废水和络合废水等, 废水产生量为 2198 m³/d (659400m³/a), 排放量为 1999 m³/d (599700 m³/a)。

油墨废水主要来源于曝光显影、阻焊、干膜、退膜等工序, 主要富含 COD; 磨板废水主要来自金属基板的前处理工序——机械刷板和清洗工序的废水; 综合废水来自 OSP 工序、成型工序等的清洗废水, 主要包含少量金属离子、COD、酸、SS; 络合废水主要来自蚀刻、电镀、沉铜等表面处理, 主要包括了酸碱废水和一般铜金属离子废水等。

本项目产生的工业废水经管网收集, 首先进入公司自建污水处理站进行处理, 废水经除铜等预处理, 使铜≤0.12mg/L, 确保废水中 pH 值、COD_{cr}、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、悬浮物等污染物需达到《国家排放标准中水污染物监控方案》(环科函[2009]52 号)要求的间接排放限值(即《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 2 中“新建企业水污染物排放限值”与广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准之中较严的标准 200%限值), 其余污染物的

浓度日均值均符合《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2中“新建企业水污染物排放限值”与广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准之中较严标准后，再经园区污水管网，进入宝通污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)一级A标准与《水污染物排放限值》第二时段一级标准之中更严的标准后，最终纳入鹤市河。

2. 生活废水

本项目员工共有3069人，其中2000人是在厂区食宿。其中住宿的员工的生活用水量按 $0.18\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，不在厂区住宿员工的生活用水量按 $0.05\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $413.45\text{m}^3/\text{d}$ (其中现有员工生活用水量为 $156\text{m}^3/\text{d}$)。排污系数按90%计算，则污水排放量约为 $372.105\text{m}^3/\text{d}$ 。

厨房废水经除油隔渣处理，粪便污水经化粪池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级排放标准后，经园区污水管网纳入宝通污水处理厂作进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)一级A标准与《水污染物排放限值》第二时段一级标准之中更严的标准后，最终纳入鹤市河。

4.4.3 噪声的产生与排放情况

原有工程的噪声主要来源于开料、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 $65\sim95\text{dB(A)}$ 。

4.4.4 固体废物的产生与排放情况

原有工程产生的固体废弃物有：①主要有线路板生产线产生的一定数量的废渣，如开料、钻孔磨板、显影、剥膜等工序会产生铜粉、板屑、空包装罐及敷铜板剪裁下来的边角余料等固体废物；②污水处理系统会产生一定数量污泥；③蚀刻、电镀等工序产生的废槽液、废机油、废润滑油、废油墨渣等。

1. 工业危险废物

- 边角料，每年产生约163t；(严控废物，HY01 覆铜板的边角料及残次品)。
- 报废PCB板，每年产生约40t；(危险废物，HW49 其他废物)。
- 酸性蚀刻废液和微蚀刻废液，每年产生约1250t；(危险废物，HW22 含铜废物)。
- 碱性蚀刻废液，每年产生约600t；(危险废物，HW22 含铜废物)。
- 污水站污泥(含水率约70%)，每年产生约2000t；(危险废物，HW17 表面处理废物)。
- 含铜粉尘，每年产生约34.7t；(危险废物，HW17 表面处理废物)。
- 化学品废包装桶，全年约8400个，折算重量约16t/a；(危险废物，HW12 染料、涂料)。
- 退锡废液，每年产生约295t；(危险废物，HW34 废酸)。

- 废锡渣, 每年产生约 3 t; (危险废物, HW17 表面处理废物)。
- 棕化废液, 每年产生约 60 t; ((危险废物, HW22 含铜废物))。
- 项目的显影废液、干膜废液和除油废液统称为油墨渣, 每年产生约 50 t; (危险废物, HW16 感光材料废物)。

以上各类危险废物合计为 4511.7 t/a, 其中酸性蚀刻液、微蚀刻废液、碱性蚀刻液、镀金废液、镀镍废液则回收使用; 化学品废包装桶交供应商回收利用; 其他危险废物需委托有资质的单位处理处置, 委托处理时必须确认接收单位具有资质, 明确固废第三方的转移责任。

2. 一般废物

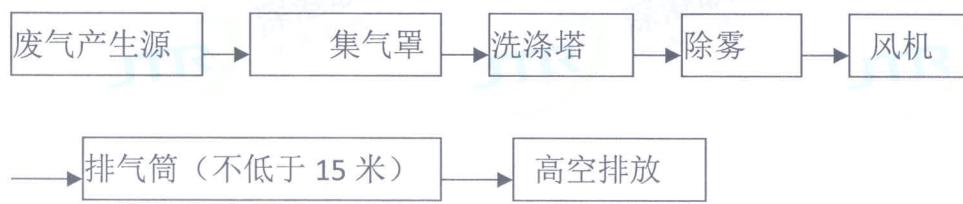
一般废物主要为非危险废物的废包装物, 及生活垃圾等, 其中一般的废包装物约为 3t/a, 生活垃圾产生量为 460.35t/a, 可交由当地环卫部门统一收集处理。食堂的废油脂产生量约为 1.225t/a, 废油脂属于《广东省严控废物名录》编号 HY05 严控废物。因此, 建设单位应按照《广东省固体废物污染环境管理条例》、《广东省严控废物处理行政许可实施办法》中有关规定对废油脂分类收集、储存, 交由有资质单位进行处理处置。

4.5 工程污染防治措施

4.5.1 大气污染主要防治措施

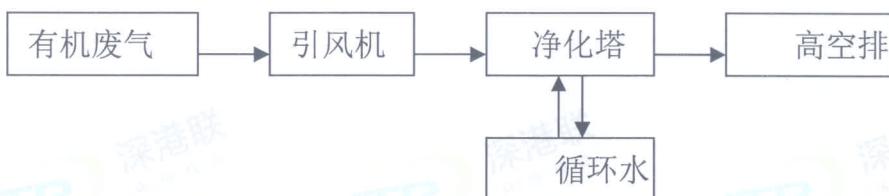
1. 酸性废气防治措施

项目酸性废气来自电镀工序, 主要污染物是 H_2SO_4 、 HCl 。针对废气排放的各有关工序, 采用局部封闭系统, 避免有害气体对车间内的污染。在封闭系统中引出排气管, 将酸性气体 H_2SO_4 、 HCl , 与喷淋净化装置相连接, 根据 pH 值的不同, 喷淋水中适当加入碱性药剂, 以中和生产过程产生的酸性气体。挥发出的气体经水喷淋净化后, 通过滤网排出, 而吸收了废气的喷淋水, 流入污水处理站统一处理。采用的工艺如下:



2. 有机废气防治措施

本项目的有机废气主要是焗油炉产生的, 主要成分是二甲苯等, 建设单位采用冷凝法进行处理。有机废气二甲苯去除工艺如下:



3. 氨气污染防治措施

在线路板生产环节有一定的含氨废气产生，主要为浓氨水的挥发物氨气。建设单位采用喷淋法进行处理。为主要工艺流程如下：



4. 喷锡废气防治措施

本项目在喷锡过程有喷锡废气产生，主要为松香。建设单位采用喷淋法进行处理。为提高吸收效率，采用碱液作为吸收液。处理过程中产生的废水进入到本项目污水处理系统统一处理，可有效防止二次污染。

5. 备用发电机废气防治措施

本项目备用发电机组以柴油作燃料，由于废气源强小，且排放时间短暂，因此发电机燃油废气经发电机的排气管直接排放。

6. 油烟废气防治措施

厨房油烟经静电油烟净化器处理后达到《饮食油烟排放标准》(试行, GB18483-2001) 的标准后排放。

7. 粉尘废气防治措施

线路板在开料、钻孔、冲切过程中会产生少量粉尘，原有项目对开料、钻孔、冲切工序进行封闭作业，粉尘经接风管吸至中央除尘系统集中处理，而后由 15m 高的排气筒排放。扩建项目对钻孔、冲切工序进行封闭作业，产生的粉尘废气直接经风管吸至中央除尘系统（布袋除尘）处理，处理后经 15m 排气筒排放。布袋除尘的效率较高，可达 99%以上。为保守估计，本项目布袋除尘系统的处理效率取 95%，经处理后粉尘最大排放浓度为 5mg/m³，最大排放速率为 0.033kg/h，粉尘排放浓度及排放速率可达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准（颗粒物排放浓度≤120 mg/m³，排放速率≤0.42kg/h）的要求。

4.5.2 废水污染防治措施

1. 生活污水

原有工程的生活污水经三级化粪池处理后，由工业园区内的污水管网排入宝通污水处理厂处理。

2. 工业废水

本项目的工业废水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、酸、碱、铜金属离子等，废水经自建污水处理站处理达标后，经园区污水管网，进入宝通污水处理厂作进一步处理，自建污水处理站的废水处理工艺如图 4.5-1。

4.5.3 固体废物污染防治措施

1、项目产生的废铜液、废酸碱液及其它危险废物须由有资质的环保公司定期回收利用，不得越境转移或委托无资质的单位进行处理。

2、本项目生产废水处理后产生的是污泥为危险废物，必须按照危险废物管理的有关规定进行安全处置。并严格执行具有双联保险的六联单运输货单制度。

3、项目产生的生活垃圾必须由当地环卫部门及时清运填埋。

4、固体废物交由专业公司处理处置之前，应分类堆放；固体废物临时堆场应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 规范建设和维护使用。

4.5.4 噪声污染防治措施

1. 一般噪声防治措施

- 1) 对各类泵及空压机尽可能集中布置，并进行隔声和吸声处理。
- 2) 对各车间建筑材料选用吸声较好的材料。
- 3) 在设备进排气口加装消声器。
- 4) 设备的基础加装减震器。
- 5) 对产噪设备尽量避免露天布置。
- 6) 加强工厂绿化工作。

2. 备用发电机噪声防治措施

1) 建造隔声室隔声，四面为砖墙，顶盖采用钢筋混凝土结构，其隔声量为 30 dB (A) 以上。



深港联检测

报告编号: EY1802A188

2) 进排风处安装消声器, 可采用直径小于 $5\mu\text{m}$ 的超细玻璃棉, 外加自带消声器消声, 噪声可降到 $60\sim65 \text{ dB (A)}$;

3) 在发电机底座与混凝土基础之间设置减振器, 可以有效降低发电机噪声。目前市面上出售的减振器有很多品种, 采用隔振效率在 85%以上的减振器。

另外, 对在车间内的操作人员, 采取佩戴口罩、耳塞等个人防护措施, 车间内设隔音休息室等都在一定程度上防护工人身心健康。这些治污控制措施, 都能有效减轻车间噪声对周围环境的影响。

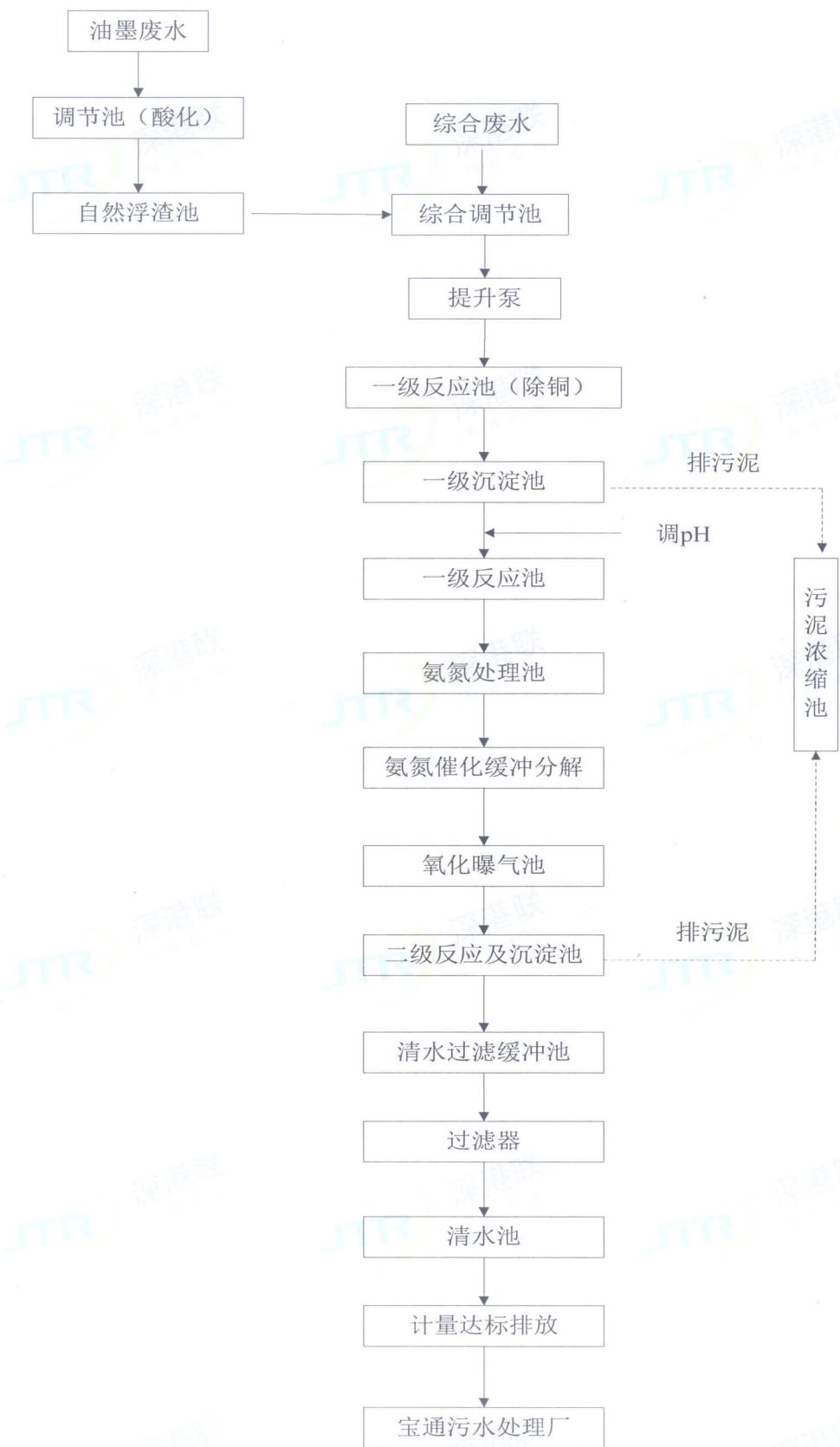


图 4.5-1 自建污水处理厂废水处理工艺流程

4.6 场地厂区总平面图及各生产车间楼层平面图

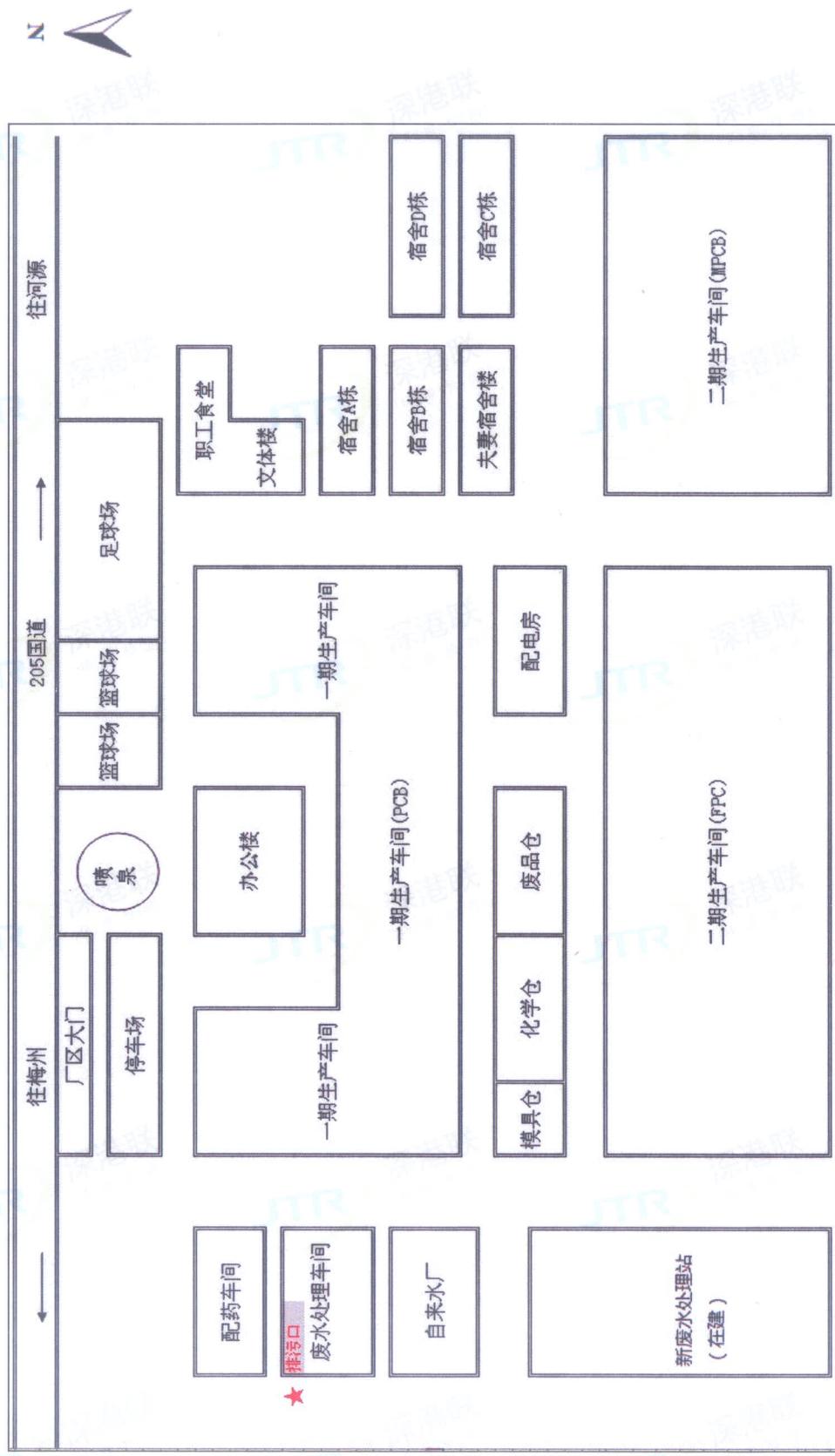
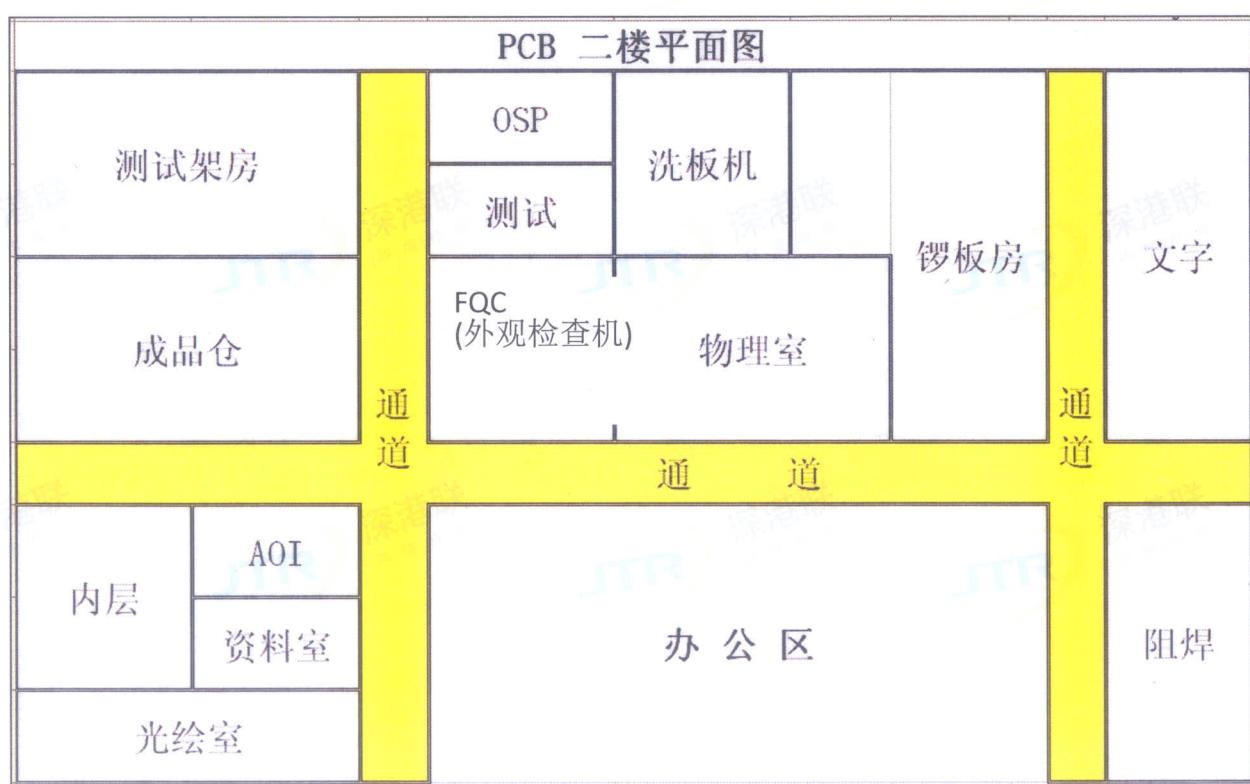
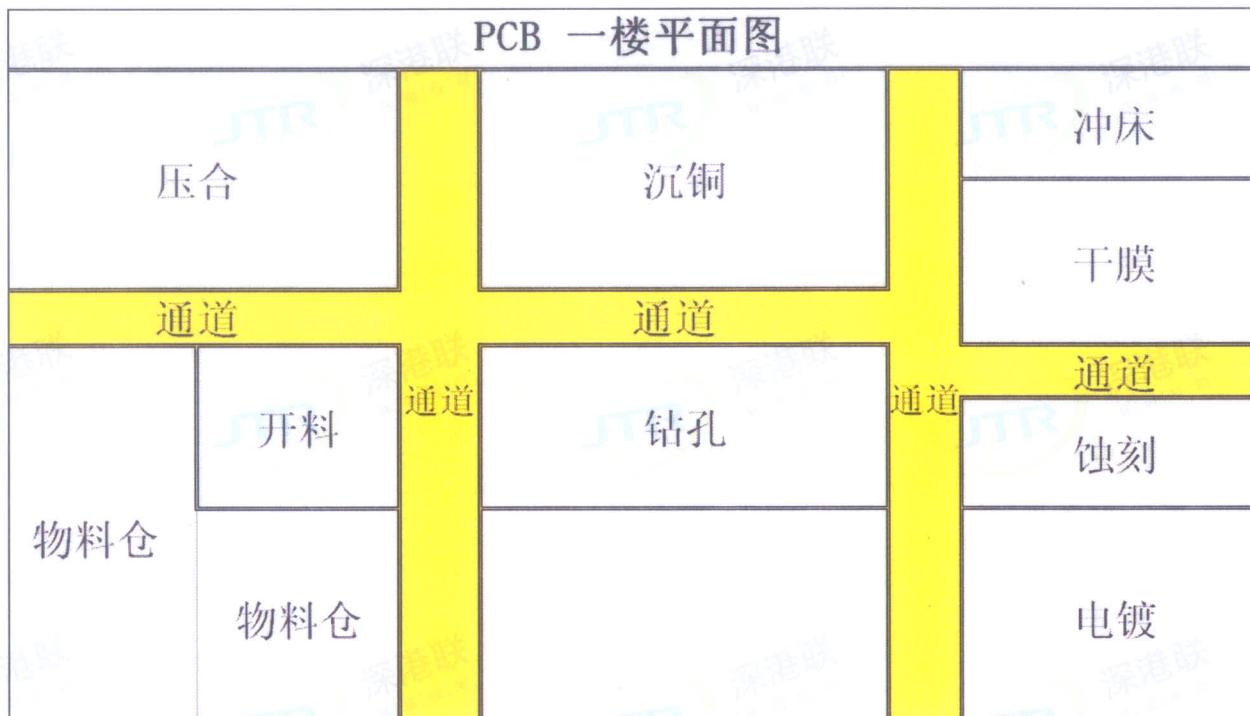
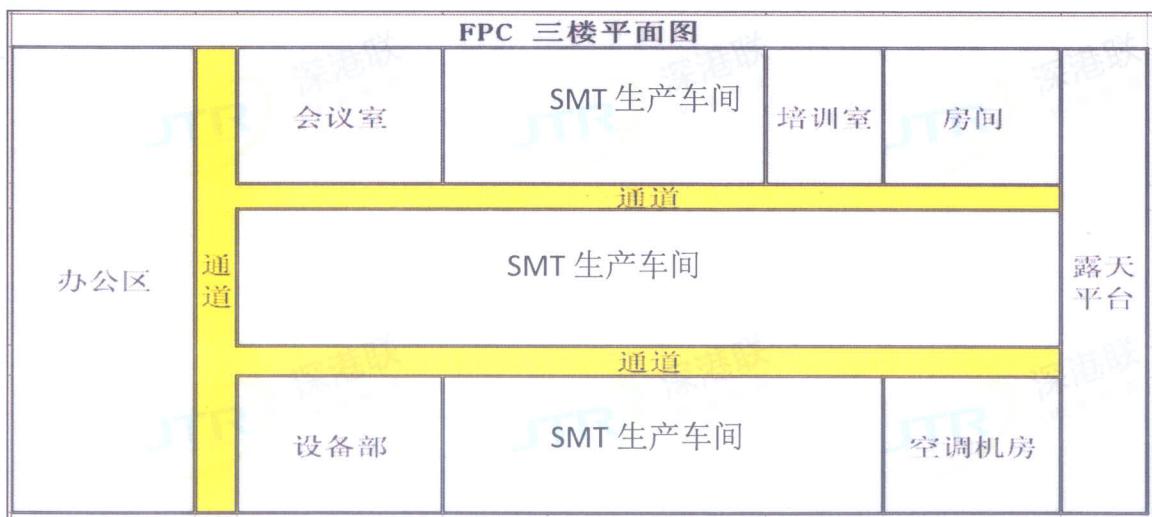
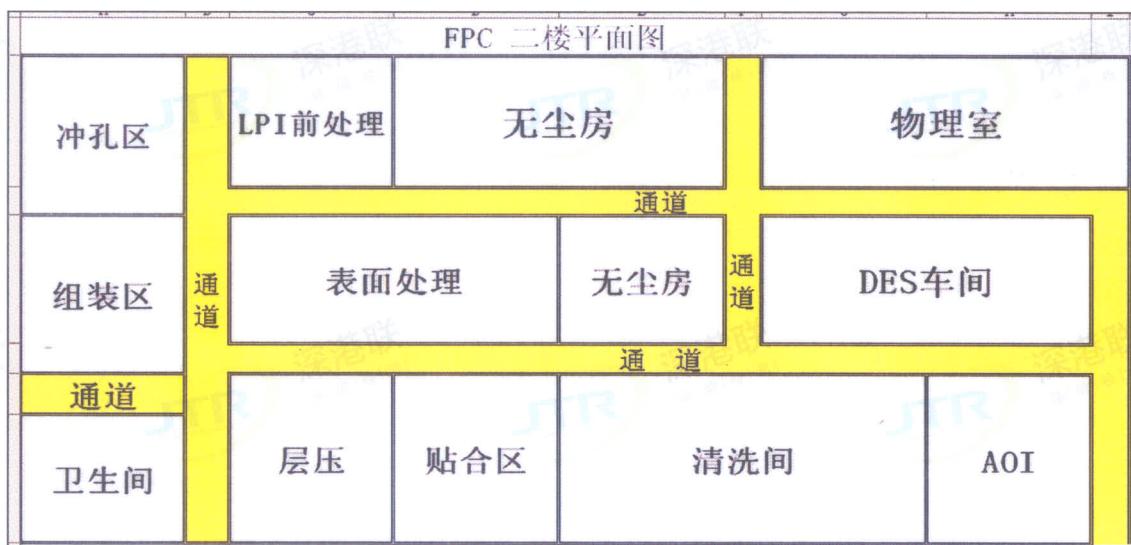


图 4.6-1 厂区总平面图





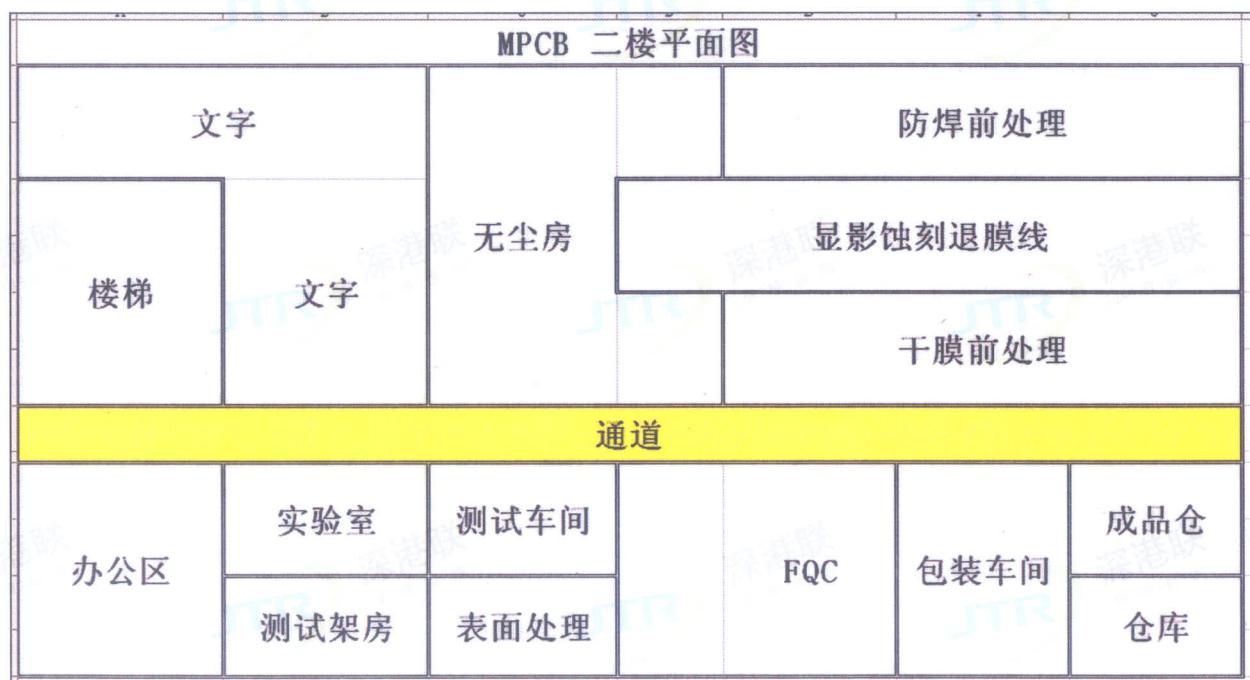
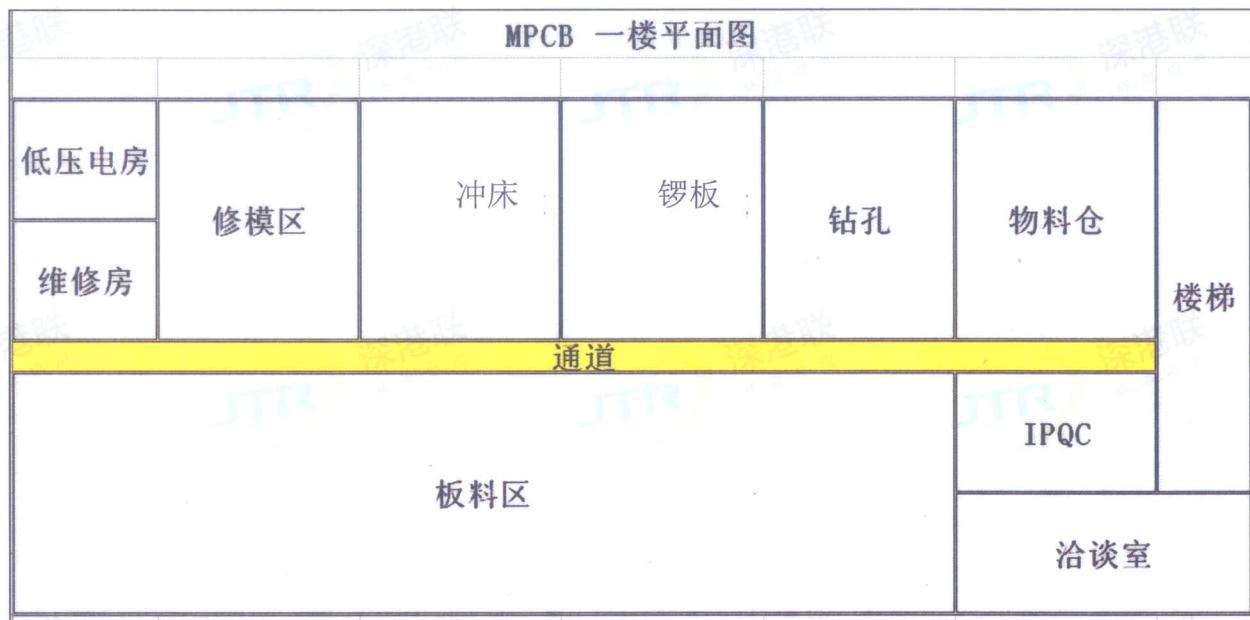


图 4.6-2 各生产车间楼层平面图

4.7 场地污染源调查

依据相关资料分析、现场踏勘以及以往场地调查经验，基本确定该场地潜在的污染源和污染物为：

1) PCB 生产车间一楼沉铜车间：沉铜工艺使用到沉铜液，其主要成分为铜盐： $CuSO_4 \cdot 5H_2O/CuCl_2$ ，还原剂：HCHO、PH，调节剂：NOH、络合剂、EDTA 等。沉铜车间产线地面防腐层因为生产线的跑冒滴漏导致地面破败，破败处地面有大量结晶体，沉铜液可能会通过地面防腐破败处参透土壤中，可能的污染物铜、镍、氯化物、酸等。

2) PCB 生产车间一楼蚀刻车间：蚀刻工艺使用到碱性蚀刻液主要成分为 $Cu(NH_3)_4Cl_2$ 、 $NH_3 \cdot H_2O$ 、 NH_4Cl 等。蚀刻车间产线地面防腐层因为生产线的跑冒滴漏导致地面破败，破败处地面有大量结晶体，蚀刻液可能会通过地面防腐破败处参透土壤中，可能的污染物为铜、镍、氯化物、碱。

3) 化学品原料仓，主要储存碱性蚀刻液、酸性蚀刻液、盐酸、双氧水、硝酸、硫酸、镀铜光剂、镀镍药水、硫酸亚锡、退锡液、碳酸钠、氢氧化钠、防氧化剂、柠檬酸金钾、感光干膜、阻焊油墨、硝酸、氢氧化钠、碳酸钠等，现场勘察了解到地面防腐层比较完好，但仍有可能因为搬运导致地面破损或化学品包装袋、罐破损而导致滴漏腐蚀地面，可能的污染物铜、镍、氯化物、酸等。

4) 废水处理车间的油墨废水池、综合废水池等各种反应池从池底或墙壁裂缝处发生的渗透，可能的污染物为总铜、总镍、总锌、氰化物、氟化物等。

5) 废水处理车间的污泥压榨房的干污泥储存地和污泥滤液，可会从地板裂缝处参透土壤中。可能的污染物为铜、镍、氯化物等。

6) 危险化学品仓库，各种废表面处理、蚀刻、电镀废液包装罐等，有可能出现的滴漏现象使得通过地面裂缝腐蚀地面污染到土壤层，可能的污染物是铜、镍、氯化物、锡、氰化物等。

7) 镀铜、镀锡、蚀刻过程产生的跑冒滴漏废水因为地面重新排入应急沟，也可能从池底或墙壁裂缝处发生的渗透，可能的污染物是铜、镍、氯化物、锡、氰化物等。

4.8 第一阶段场地环境调查总结

根据第一阶段调查结果：根据建设方提供的资料以及现场调查可知，该地块内主要包括电镀线、污水处理站、化学品仓库、废水专用管道、应急池、一般固废堆场及危险废物堆场等建筑物。公司从 2007 年至今，从一期到二期再到 MPCB 车间项目，主要可能发生污染工艺为沉铜、蚀刻等生产车间以及化学品仓、废水处理车间、污泥储存房、配药车间等，这些车间地面



深港联检测

报告编号: EY1802A188

虽然铺设防腐层，但经过勘查后，发现生产车间地面有破败和裂缝的地方，污染物由地面破败处，裂缝渗透入土壤中，从而可能污染土壤和地下水环境。

5. 土壤、地下水环境调查工作方案

根据第一阶段场地环境调查结果以及根据现场勘察，须进行第二阶段场地环境评估。此次场地环境评估的目的在于确定第一阶段场地环境调查中所识别的潜在环境关注区域是否存在对土壤和地下水造成的影响，并建立场地的土壤和地下水背景情况。此次调查工作于2018/02/03~2018/02/06进行，主要包括钻机钻取9个平均深度约为8米左右的土孔，并安装成地下水监测井，每个土孔筛选采集1个土壤样品和1个地下水样品，共采集9个土壤样品和9个地下水样品，土壤样品中检测指标优先重金属5种（铅、铬、铜、镍、锌），氟化物、氰化物、石油烃；地下水检测指标为pH值、高锰酸钾盐指数、氨氮、六价铬、镍、铁、铜、锌、铅、硫酸盐、氯化物、氰化物。

5.1 布点依据、原则和样品采集

5.1.1 布点依据

根据国家《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2014)、《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》、《地下水环境状况调查评估工作指南》(征求意见稿)、《环境影响评估技术导则-地下水环境》(HJ 610-2011)、《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995)等的有关要求，以及本项目相关资料分析和现场踏勘结果对场地进行布点。

5.1.2 采样布点

依据《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》中指出，对污染场地进行确认采样时，一般不进行大面积和高密度的采样，只是对疑似污染的地块进行少量布点与采样分析。采用判断布点方法，在场地污染识别的基础上选择潜在污染区域进行布点，重点是场地内的储罐、废水污染处理设施区域、危险物质储存库、物料储存及装卸区域、废气污染处理设施区域、“跑冒滴漏”严重的生产装置区、物料输送管廊区域、发生过污染事故所涉及到的区域、受大气无组织排放影响严重的区域、受污染的地下水污染区域等区域。

根据地块现场调查和资料整理，确定以下位置进行钻井、采样、检测分析。具体监测点位

如下: 项目下游(1#井)、PCB 蚀刻和镀镍金车间(2#井)、PCB 镀镍金废水排入应急沟处(3#井)、油墨废水调节池边(4#井)、化学品仓旁边(5#井)、PCB 沉铜废水排入应急沟处(6#井)、MPCB 退镀废水排入应急沟处(7#井)、FPC 表面处理废水排入应急沟处(8#井)、项目上游参照点(9#井)。

5.1.3 布点原则

(1) 土壤采样点的布点原则

①结合场区资料, 采用专业判断布点法进行采样点的布设, 明确场区的污染物种类及污染情况;

②采取表层土壤样品和深层样品相结合原则, 表层: 根据土层性质变化、是否有回填土等情况确定表层采样点的深度, 表层采样点深度一般为 0.5m 以内。

③表层与第一层弱透水层之间: 应至少保证一个采样点、地下水位线附近至少设置一个土壤采样点, 尽量采集设备读数高、土壤颜色异常的土壤区段, 以保证采集具有代表性的土壤样品;

④当土层特性垂直变异较大时, 应保证在不同性质土层至少有一个土壤样品, 采样点一般布置在各土层交界面(如弱透水层顶部等); 当同一性质土层厚度较大或同一性质土层中出现明显污染痕迹时, 应根据实际情况在同一土层增加采样点;

⑤现场采样时根据实际情况(如建筑物、土壤质地等因素)对采样点位置和深度进行适当调整。

(2) 地下水采样布点采样原则

为初步判断场地水文地质情况及地下水污染水平, 本次调查设立原则如下: ①场地内设 9 口监测井; ②为了解污染物在土壤和地下水中的迁移情况, 考虑将地下水监测井点与土壤采样点合并; ③需在潜在重点关注区域布设监测井, 以判断地下水是否存在污染及污染情况; ④监测井深度及筛管位置应根据场地水文地质情况确定。

采样深度设计原则采样深度根据掌握的该地区地层信息进行设计, 保证在每个土层选择具有代表性样品检测。根据《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014) 中相关要求, 土壤采样深度应根据污染源位置、迁移和地层结构以及水文地质等进行判断设置。采样深度应达到无污染区域, 如对污染物有较强阻滞作用的弱透水层以下。原则上, 需在每个采样点的表层(填土层)、中间层和风化层各至少保证 1 个采样点。其中, 中间层取样需要根据土层性质的变化, 对每一

大类性质的土层取样，同时还要根据不同深度土壤的颜色确定取样深度，以保证筛选采集具有代表性的土壤样品。

(3) 采样深度设计原则

采样深度根据掌握的该地区地层信息进行设计，保证在每个土层选择具有代表性样品检测。根据《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)中相关要求，土壤采样深度应根据污染源位置、迁移和地层结构以及水文地质等进行判断设置。采样深度应达到无污染区域，如对污染物有较强阻滞作用的弱透水层以下。原则上，需在每个采样点的表层（填土层）、中间层和风化层各至少保证1个采样点。其中，中间层取样需要根据土层性质的变化，对每一大类性质的土层取样，同时还要根据不同深度土壤的颜色确定取样深度，以保证筛选采集具有代表性的土壤样品。

5.1.4 土壤环境调查

(1) 土壤调查布点及采样深度

本次评价场地内土地的使用功能明确，根据前期相关资料分析、现场踏勘和污染识别，具体监测点位如下：项目下游（1#井）、PCB 蚀刻和镀镍车间（2#井）、PCB 镀镍废水排入应急沟处（3#井）、油墨废水调节池边（4#井）、化学品仓旁边（5#井）、PCB 沉铜废水排入应急沟处（6#井）、MPCB 退镀废水排入应急沟处（7#井）、FPC 表面处理废水排入应急沟处（8#井）、项目上游参照点~~（9#井）~~，监测项目、监测点位、监测因子及监测频次见表 5.1-1。

表 5.1-1 监测项目、监测点位、监测因子及监测频次情况表

项目	监测点位	编号规则	监测项目	采样要求
景旺电子科技(龙川)有限公司	9 个	土样采样点 1#-9#	铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、氰化物、石油烃	3m 以内深层土壤的采样间隔为 0.5m, 3m~6m 采样间隔为 1m, 6m 至地下水采样间隔为 2m
		地下水采样点 1#-9#	pH 值、高锰酸钾盐指数、氨氮、六价铬、镍、铁、铜、锌、铅、硫酸盐、氯化物、氰化物	地下水取样深度：含水层

注明：1-9#土样采样点和水样采样点为同一个点位。

根据《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》，当第一含水层为非承压类型，土壤钻孔或地下水监测应至含水层底板顶部。场地地块总体来说地势较平坦。为了判断土壤中污染物浓度随深度的变化情况，本次调查进行了不同深度的的取样，初步了解场地土壤的质量现状，土壤钻井最大深度为 10m，钻孔深度为 0~10m，1#~9#土样采样点采样深度为 0~0.5m，



深港联检测

报告编号: EY1802A188

0.5~1.0m, 1.5~2.0m, 2.0~2.5m, 2.5~3.0m, 3.0~4.0m, 4.0~5.0m。等, 尽量采集土壤颜色异常的土壤区段, 以保证采集具有代表性的土壤样品。

建设单位于 2018/02/03~2018/02/06 委托深圳市深港联检测有限公司对场地可能存在污染的场地进行初步土壤、地下水采样。

土壤监测点位表见表 5.1-2, 监测点位图 5.1-1 (平面监测图)、5.1-2 (卫星监测图)。

表 5.1-2 土壤监测点位信息表

编号	监测点名称	分层	采样深度 (m)	采样时间
1#、2#、 6#、8#	土样采样点	第一层	0~0.5m	2018/02/03~2018/02/06
		第二层	0.5~1.0m	
		第三层	1.0~1.5m	
		第四层	1.5~2.0m	
		第五层	2.0~2.5m	
		第六层	2.5~3.0m	
		第七层	3.0~4.0m	
		第八层	4.0~5.0m	
		第九层	5.0~6.0m	
		第十层	6.0~8.0m	
		第十一层	8.0~9.0m	
3#	土样采样点	第一层	0~0.5m	2018/02/03~2018/02/06
		第二层	0.5~1.0m	
		第三层	1.0~1.5m	
		第四层	1.5~2.0m	
		第五层	2.0~2.5m	
		第六层	2.5~3.0m	
		第七层	3.0~4.0m	
		第八层	4.0~5.0m	
		第九层	5.0~6.0m	
		第十层	6.0~8.0m	
		第十一层	8.0~10.0m	
4#、9#	土样采样点	第一层	0~0.5m	2018/02/03~2018/02/06
		第二层	0.5~1.0m	
		第三层	1.0~1.5m	
		第四层	1.5~2.0m	
		第五层	2.0~2.5m	
		第六层	2.5~3.0m	



深港联检测

报告编号: EY1802A188

编号	监测点名称	分层	采样深度 (m)	采样时间
		第七层	3.0~4.0m	
		第八层	4.0~5.0m	
		第九层	5.0~6.0m	
5#、7#	土样采样点	第一层	0~0.5m	
		第二层	0.5~1.0m	
		第三层	1.0~1.5m	
		第四层	1.5~2.0m	
		第五层	2.0~2.5m	2018/02/03~2018/02/06
		第六层	2.5~3.0m	
		第七层	3.0~4.0m	
		第八层	4.0~5.0m	
		第九层	5.0~6.0m	
		第十层	6.0~7.5m	

注明: 1-9#土样采样点和水样采样点为同一个点位。

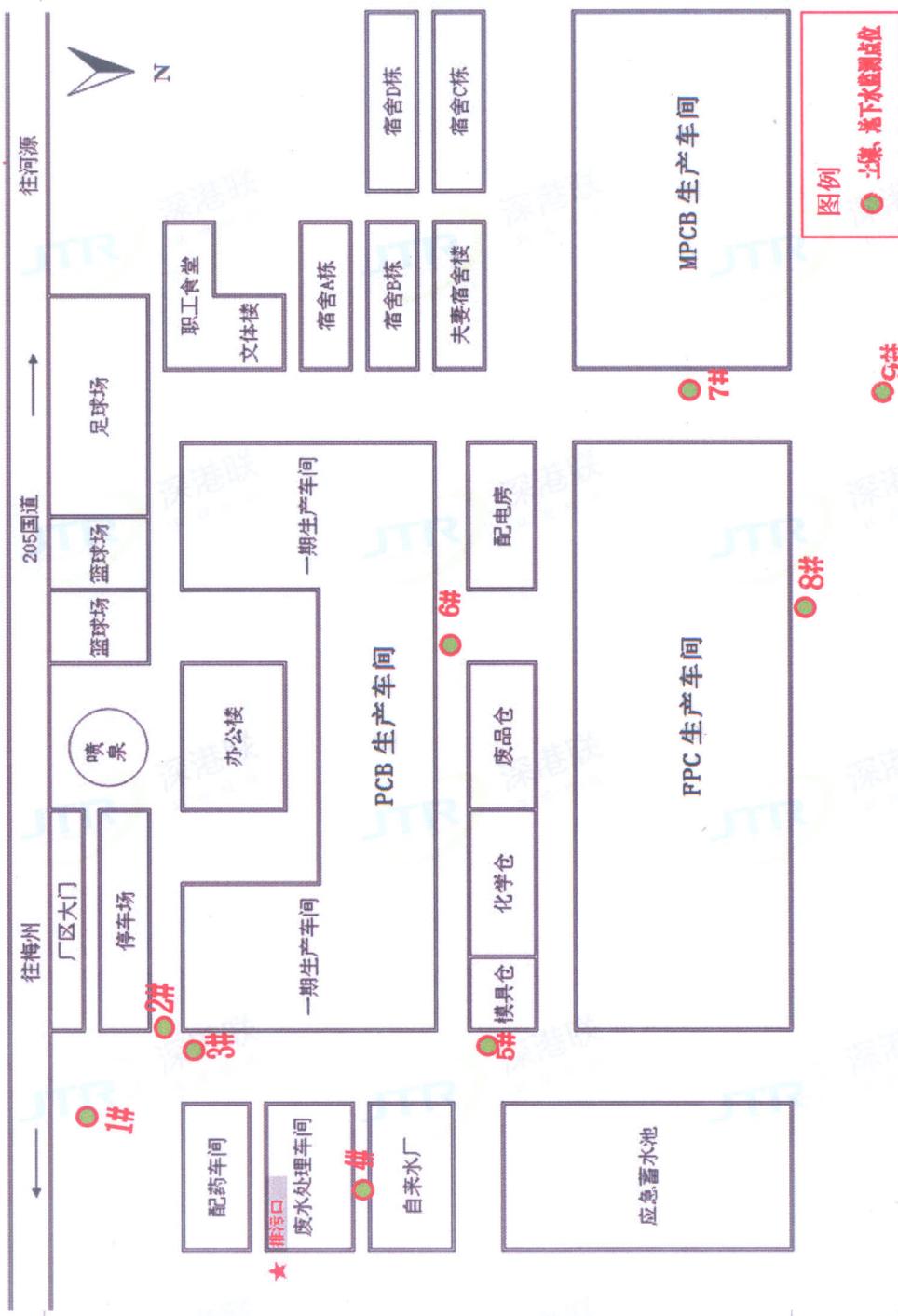


图 5.1-1 土壤、地下水监测布点图（平面监测图）

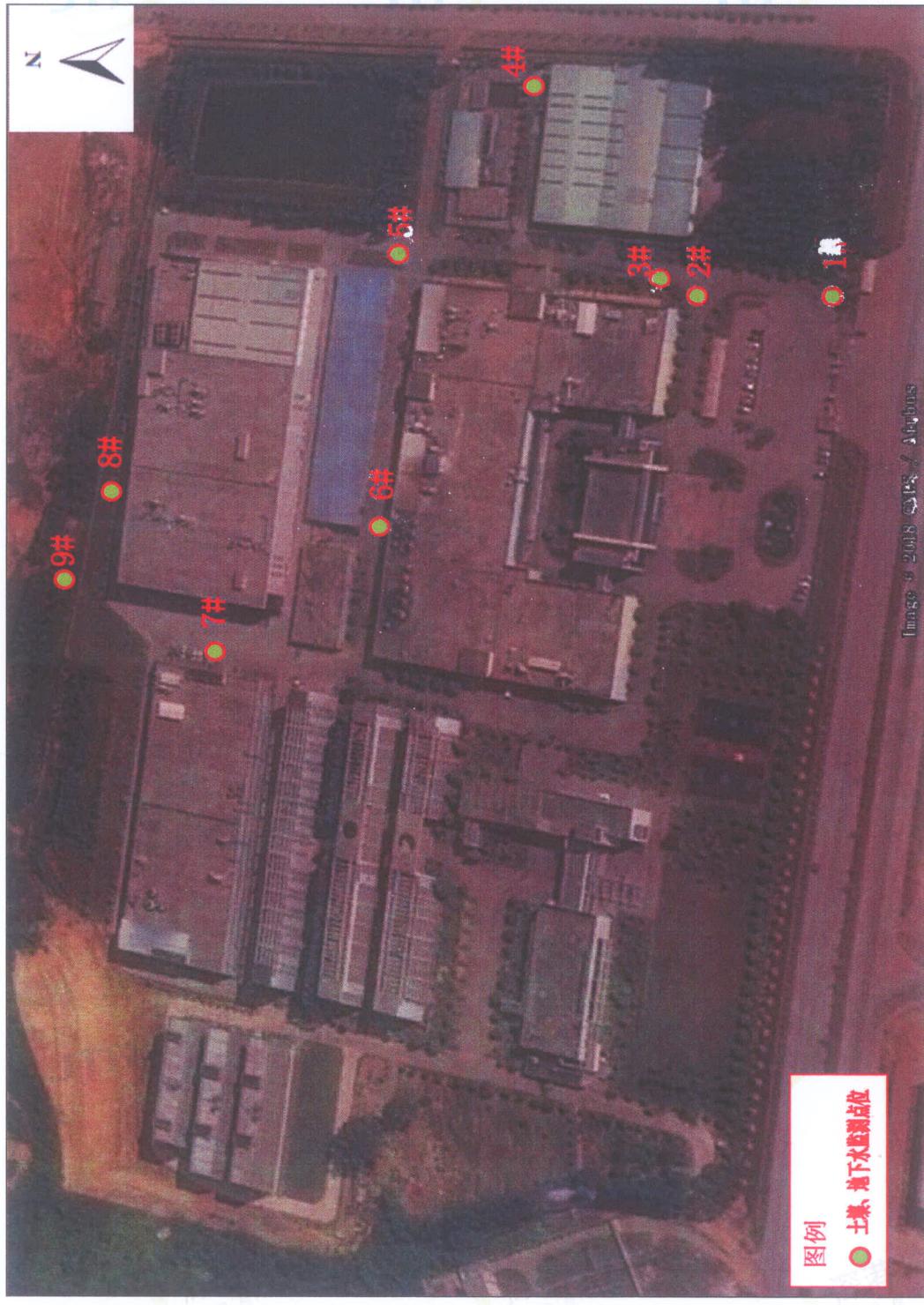


图 5.1-2 土壤、地下水监测布点图（卫星监测图）

(3) 土壤样品采集方法

本项目采用专业钻探设备(xy100 钻机)的方式进行土壤采样, 取样结束后, 重新回填钻孔, 并将桩恢复到原位置, 系上醒目标志物, 以示该点样品采集工作已完毕。

土样的采集主要有两个步骤, 第一步采集衬管内用于挥发性有机物检测的土样, 第二步是在衬管内土样中再采集其他指标检测的土样。所有土壤和样品应按照以下规定: 采集选用清洁的土壤衬管, 保证不对土壤进行扰动而破坏土层结构。

重金属样品取样:

将土壤取样管割开, 划去表面土壤, 根据规定的采样深度均匀采集土样装入封口聚乙烯袋中用于测定土壤重金属。土壤样品采集完成后, 在样品袋上标明编号等采样信息, 并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中, 并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中, 要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

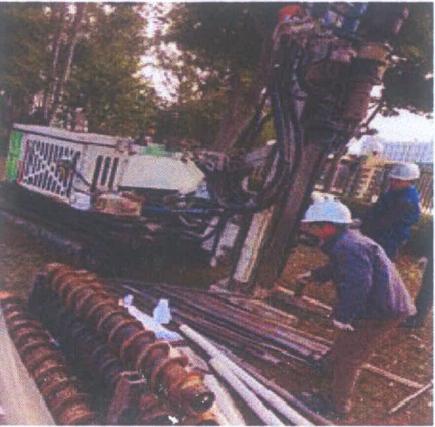
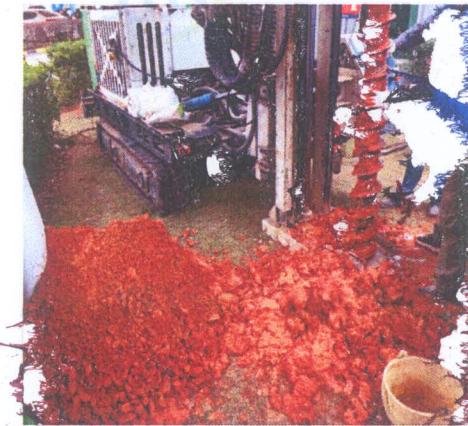
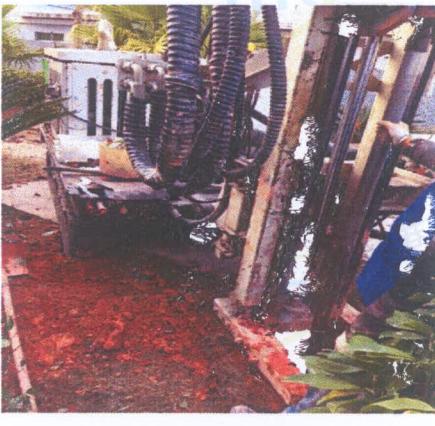
总石油烃样品取样:

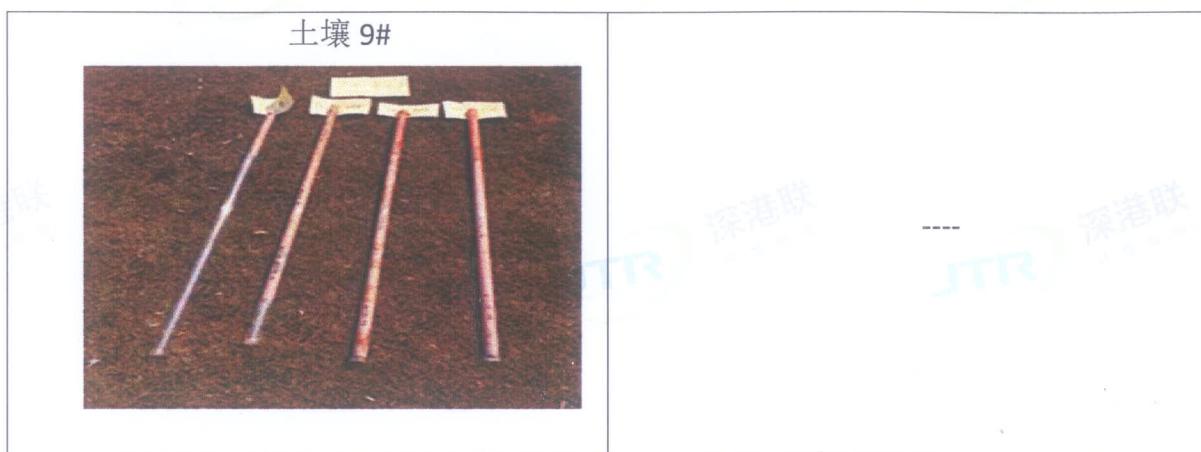
①剖制取样面: 在进行土样取样前, 应使用弯刀刮去表层约 1cm 厚土壤, 以排除因钻井过程外界接触暴露造成的表层土壤污染。

②取样: 迅速使用一次性注射器采集非扰动样品, 采样器保证至少能采集 5g 样品, 并转移至加有甲醇保护液 40mL 棕色样品瓶中, 用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧。

③保存: 样品通常在 4℃下保存。保存期限 7 天。

(4) 现场采样图片见下图:

土壤 1# 	土壤 2# 
土壤 3# 	土壤 4# 
土壤 5# 	土壤 6# 
土壤 7# 	土壤 8# 



5.1.5 地下水环境调查

(1) 地下水采样点布设

① 初步采样点布设

为初步判断场地水文地质情况及地下水污染水平,本次调查设立原则如下:在地块内设9个监测井,考虑将地下水监测井点与土壤采样点合并,以判断土壤和地下水是否存在污染及污染情况。地下水监测布点信息见表5.1-2,点位示意图见图5.1-1。地下水采样时间为3天,共采集地下水样品9个,采集时间为2018/02/03~2018/02/06。监测项目为pH(无量纲)、高锰酸钾盐指数、氨氮、六价铬、镍、铁、氰化物、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、硫酸盐、氯化物、氰化物。地下水初步调查点位信息详见表5.1-3。

表5.1-3 地下水初步调查点位信息表

点位号	位置	监测项目
1#~9#	水样采样点	地下水取样 深度

(2) 地下水样品采集方法

① 监测井设立与洗井

场地设计监测井的具体步骤如下:①定位,表面清理;②钻杆安装并钻进,钻进过程中适时清理并收集溢出土壤,并适时连接新钻杆,直至达到预期深度约10m;③击落木塞,装入筛管;④提升并卸下钻杆,逐渐倒入石英砂作为监测井的滤层,砂滤层填充至地下水埋深位置(1.8~2.0m);⑤提升钻杆卸下钻杆,同时倒入膨润土,并填实以防止地表水渗入;⑥制作井保护;⑦做好井标记。中空螺旋钻设井完全满足各项监测井规范要求。

监测井设立后,需要对监测井进行清洗3次。先将井内钻探过程中产生的泥浆、污水等抽出,经静置后待监测井周围的地下水重新渗入井内,再抽取井内水量的约5倍体积的水并倾倒,

重3次,使监测井周围的地下水基本不受钻探施工的影响后,可认为该监测井基本清洁干净。本次洗井方法采样贝勒管洗井。

(3) 地下水样采集

地下水采样在洗井后1天进行。水样采集和保管参照《水质采样技术指导》(HJ494-2009)和《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)等标准中的相关规定。用于采集水样样品的设备在采样前必须进行清洗。场地内地下水埋深约3~4m,采集地下水深度约为4.0m,用贝勒管和清水泵进行取样。取水使用一次性贝勒管,是一井一管,做到一井一根提水用的尼龙绳,并当场测定pH值和水温。石油类等分析样品采用1升棕色玻璃瓶收集,重金属等分析样品用250毫升白色聚乙烯瓶收集。

5.2 样品保存、分析与质量控制

5.2.1 样品保存

样品采集后,由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进行核对,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。样品运输过程中均采用保温箱保存,保温箱内放置足量冰冻蓝冰,以保证样品对低温的要求,且严防样品的损失、混淆和沾污。土壤样品的保存参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)相关规定进行。土壤样品保存方式见表5.2-1。

表5.2-1 土壤样品保存方式

序号	检测项目	容器材质	保存温度(℃)	可保存时间(D)	备注
1	重金属(汞和六价铬除外)	聚乙烯塑料袋/玻璃瓶	<4	180	—
2	总石油烃	棕色玻璃瓶	<4	180	—
3	氰化物	聚乙烯、玻璃	<4	2	—
4	氟化物	聚乙烯瓶	室温	180	—

5.2.2 土壤前处理

(1) 风干

在风干室将土样放置于风干盘中,摊成2~3cm的薄层,适时地压碎、翻动,拣出碎石、砂砾、植物残体。

(2) 样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上,用木锤敲打,用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎,拣出杂质,混匀,并用四分法取压碎样,过孔径0.25mm(20目)尼龙筛。过筛后的样

品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

(3) 细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm (60 目) 筛，用于土壤有机质等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm (100 目) 筛，用于土壤元素全量分析。

(4) 样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

5.2.3 分析项目及分析方法

5.2.3.1 分析项目

根据调查地块的实际情况，土壤采样监测：铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、氰化物、总石油烃初步调查根据地块污染源选择土壤监测因子，项目对进行监测。

地下水采样监测：初步调查对厂区内地下水进行了 9 次监测，9 次监测中地下水监测指标和不同点位的监测指标详见表 5.1-2。

(1) 土壤监测项目

①重金属 (5 项): 铅、铬、铜、镍、锌。

②有机污染物 (3 项) 以及其他污染物: 氟化物、氰化物、总石油烃

(2) 地下水监测项目

pH (无量纲)、高锰酸钾盐指数、氨氮、六价铬、镍、铁、铜、锌、铅、硫酸盐、氯化物、氰化物。

5.2.3.2 分析方法和检出限

本项目初步调查土壤和地下水采样、分析由深圳市深港联检测有限公司完成。使用的分析方法包括国家标准的测试方法，其检测方法的名称或代号以及对应的方法检出限详见表 5.2-2 和 5.2-3。

表 5.2-2 深圳市深港联检测有限公司土壤检测项目分析测试方法及检出限

表3-1 检测分析方法、分析仪器及方法检出限

序号	类别	检测项目	检测标准(方法)名称及编号	仪器名称及型号	方法检出限/检测范围
1	地下水	pH	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (5.1)	PH计/pH-100A	0-14(无量纲)
2		高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
3		氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 纳氏试剂分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (9.1)	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪	0.02mg/L
4		六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (10.1)	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪	0.004mg/L
5		镍	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子发射体 /Optima8000	0.006mg/L
6		铁	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子发射体 /Optima8000	0.0045 mg/L
7		铜	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子发射体 /Optima8000	0.009 mg/L
8		锌	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子发射体 /Optima8000	0.001 mg/L
9		铅	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子发射体 /Optima8000	0.02mg/L
10		硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 铬酸钡分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (1.3)	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪	5.0mg/L
11		氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 硝酸银容量法 GB/T 5750.5-2006 (2.1)	滴定管	1.0mg/L
12		氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 异烟酸-毗唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (4.1)	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪	0.002mg/L
13	土壤	铅	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 350-2007 附录A	电感耦合等离子发射体 /Optima8000	1.00mg/kg

续上表:

序号	类别	检测项目	检测标准(方法)名称及编号	仪器名称及型号	方法检出限/检测范围
14	土壤	铬	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 350-2007 附录A	电感耦合等离子发射体 /Optima8000	0.400mg/kg
15		铜	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 350-2007 附录A	电感耦合等离子发射体 /Optima8000	0.100mg/kg
16		镍	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子发射体 /Optima8000	1.00mg/kg
17		锌	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子发射体 /Optima8000	0.100mg/kg
18		氟化物	《土壤质量 氟化物的测定离子选择电极法》GB/T 22104-2008	离子计/PXSJ-216	12.5mg/kg
19		氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定分光光度法》HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪	0.04mg/kg
20		石油烃	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》HJ350-2007 附录E 气相色谱-质谱法(毛细管柱技术)	气相色谱仪/GC-2014	5mg/kg

5.3 风险评价筛选值

5.3.1 土壤风险评价筛选值

项目将土壤中检出污染物作为潜在关注污染物, 制定其土壤环境风险评价筛选值。土壤环境风险评价筛选值以国内及广东省内已有的土壤质量标准和风险筛选值等作为优先参考标准, 国内及广东省没有标准的, 参考国外相关标准。

项目土壤环境风险评价筛选值参考的标准有:《建设用地土壤污染风险筛选指导值(三次征求意见稿)》、《土壤重金属风险评价筛选值 珠江三角洲》(DB44/T1415-2014), 选用工业用地的土壤环境风险评价筛选值, 本地块土壤环境风险评估筛选值见表 5.3-1。

表 5.3-1 场地土壤环境风险评价筛选值 (单位: mg/kg)

项目	《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)	珠江三角洲《土壤重金属风险评价筛选值》	珠江三角洲《土壤重金属风险评价筛选值》背景值	项目地块风险筛选值
	工业用地	工业用地		工业用地
总铅	—	600	60	600
总铬	—	1000	77	1000
总铜	—	500	32	500
总镍	—	200	28	200
总锌	—	700	97	700
氟化物	—	2000	658	2000
氰化物	96.2	—	—	96.2
石油烃 (C6-C9) 芳香烃)	1721	—	—	1721

注: ①表中数值低于土壤污染物分析方法检出限时, 以方法标准检出限作为风险筛选指导值。

5.3.2 地下水风险评价筛选值

根据《广东省地下水环境功能区划》, 本地块所在的区域为东江河源龙川地下水水源涵养区, 地下水功能区保护目标为《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类。本场地地下水风险评价筛选值依据《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中的III类标准, 地下水风险筛选值见表 5.3-2。



深港联检测

报告编号: EY1802A188

表 5.3-2 地下水风险筛选值 (单位: mg/L)

编号	项目	筛选值
1	pH (无量纲)	6.5~8.5
2	高锰酸钾盐指数	≤3.0
3	氨氮	≤2.0
4	六价铬	≤0.05
5	镍	≤0.05
6	铁	≤0.3
7	铜	≤1.0
8	锌	≤1.0
9	铅	≤0.05
10	硫酸盐	≤250
11	氯化物	≤0.05
12	氯化物	≤250



深港联检测

报告编号: EY1802A188

6.调查检测结果评价

6.1 场地地下水调查监测结果评价

本项目地下水监测结果详见下表 6.1-1,6.1-2,6.1-3。

表6.1-1 地下水检测结果

序号	检测项目	检测结果			单位	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准
		项目下游(土壤检测1#井)	PCB 蚀刻和镀镍车间下游(土壤检测2#井)	PCB 镀镍金废水排入应急沟处(土壤检测3#井)		
1	pH	6.37	6.15	6.10	无量纲	6.5~8.5
2	高锰酸盐指数	2.8	2.4	2.5	mg/L	≤3.0
3	氨氮	1.16	0.62	0.66	mg/L	≤0.2
4	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	≤0.05
5	镍	0.006L	0.006L	0.035	mg/L	≤0.05
6	铁	2.23	0.156	0.0331	mg/L	≤0.3
7	铜	0.009L	0.009L	0.81	mg/L	≤1.0
8	锌	0.031	0.019	0.096	mg/L	≤1.0
9	铅	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L	≤0.05
10	硫酸盐	8.3	5.0L	54.6	mg/L	≤250
11	氯化物	7.8	3.0	2.6	mg/L	≤250
12	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L	≤0.05
13	水深	3.8	3.3	3.6	m	—

备注: 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示。 “ ” 表示相应标准无标准限值或无需填写。



深港联检测

报告编号: EY1802A188

6.1-2 地下水检测结果

序号	检测项目	检测结果			单位	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准
		油墨废水调节池边(土壤检测4#井)	化学品仓旁边(土壤检测5#井)	PCB沉铜废水排入应急沟处(土壤检测6#井)		
1	pH	6.97	6.89	7.01	无量纲	6.5~8.5
2	高锰酸盐指数	1.7	1.9	1.6	mg/L	≤3.0
3	氨氮	0.67	0.45	0.70	mg/L	≤0.2
4	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	≤0.05
5	镍	0.006L	0.006L	0.006L	mg/L	≤0.05
6	铁	0.0348	0.0646	0.0374	mg/L	≤0.3
7	铜	0.020	0.013	0.009L	mg/L	≤1.0
8	锌	0.009	0.027	0.024	mg/L	≤1.0
9	铅	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L	≤0.05
10	硫酸盐	5.5	8.0	8.3	mg/L	≤250
11	氯化物	4.2	1.0L	3.5	mg/L	≤250
12	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L	≤0.05
13	水深	3.2	3.5	3.4	m	—

备注: 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示。 “ ” 表示相应标准无标准限值或无需填写。



深港联检测

报告编号: EY1802A188

6.1-3 地下水检测结果

序号	检测项目	检测结果			单位	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准
		MPCB 退镀废水 排入应急沟处(土壤检测7#井)	FPC 表面处理废水排入应急沟处(土壤检测8#井)	项目上游(参照的, 地表未受扰动)(土壤检测9#井)		
1	pH	6.73	7.37	6.69	无量纲	6.5~8.5
2	高锰酸盐指数	2.1	1.6	0.8	mg/L	≤3.0
3	氨氮	0.67	0.61	0.19	mg/L	≤0.2
4	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	≤0.05
5	镍	0.006L	0.006L	0.006L	mg/L	≤0.05
6	铁	1.98	0.151	0.104	mg/L	≤0.3
7	铜	0.009L	0.009L	0.009L	mg/L	≤1.0
8	锌	0.039	0.011	0.010	mg/L	≤1.0
9	铅	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L	≤0.05
10	硫酸盐	5.9	5.4	5.0L	mg/L	≤250
11	氯化物	1.0L	2.8	1.0L	mg/L	≤250
12	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L	≤0.05
13	水深	3.5	3.3	3.6	m	—

备注: 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示。 “ ” 表示相应标准无标准限值或无需填写。

6.2 场地土壤调查监测结果评价

项目土壤监测结果详见下表 6.2-1、6.2-2、6.2-3、6.2-4、6.2-5、6.2-6、6.2-7、6.2-8、6.2-9。

6.2-1 项目下游土壤检测1#土壤检测结果 (单位: mg/kg)

采样点位	项目下游土壤检测1#							
样品状态	棕色 重壤土		采样坐标		24° 03' 42.80" N, 115° 22' 12.87" E			
检测项目 采样深度	检测结果							
	铅	铬	铜	镍	锌	氟化物	氰化物	石油烃
0~0.5m	79.5	16.2	12.0	8.49	53.5	923	0.05	5L
0.5~1.0m	65.1	11.9	13.0	7.30	1.17	601	0.06	5L
1.0~1.5m	48.4	9.92	13.3	6.35	14.0	751	0.12	5L
1.5~2.0m	34.8	7.96	6.34	2.94	39.4	733	0.09	5L
2.0~2.5m	44.0	8.56	5.59	4.61	17.4	795	0.06	5L
2.5~3.0m	33.8	11.4	5.19	6.04	31.9	614	0.13	5L
3.0~4.0m	63.7	21.1	8.52	12.7	42.4	520	0.07	5L
4.0~5.0m	58.6	10.1	9.38	7.14	36.6	468	0.08	5L
5.0~6.0m	64.0	11.6	7.60	9.07	31.2	557	0.04L	5L
6.0~8.0m	86.0	16.4	19.3	11.2	49.4	423	0.04L	5L
8.0~9.0m	72.0	14.6	14.7	7.22	25.2	477	0.05	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1. 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氰化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值, 其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014) 标准限值; 3. 石油烃为 C10~C36 芳香烃。							



深港联检测

报告编号: EY1802A188

表6.2-2 PCB 蚀刻和镀镍车间下游土壤检测2#土壤检测结果 (单位: mg/kg)

采样点位	PCB 蚀刻和镀镍车间下游土壤检测2#							
样品状态	棕色(0~1.5m)、棕灰色(1.5~3.0m)、棕色(3.0~9.0m)、重壤土		采样坐标	24° 03' 44.28" N, 115° 22' 12.69" E				
检测项目 采样深度	检测结果							
采样深度	铅	铬	铜	镍	锌	氟化物	氰化物	石油烃
0~0.5m	65.4	53.9	17.6	22.6	26.5	863	0.04L	5L
0.5~1.0m	58.4	23.5	14.9	6.14	31.2	573	0.05	5L
1.0~1.5m	84.6	19.3	14.3	13.4	66.1	381	0.06	5L
1.5~2.0m	31.1	21.3	9.54	3.45	23.7	395	0.13	5L
2.0~2.5m	66.0	22.8	12.1	8.30	35.5	364	0.04L	5L
2.5~3.0m	77.7	14.0	13.1	9.77	50.1	364	0.07	5L
3.0~4.0m	159	13.9	13.2	11.2	56.6	421	0.07	5L
4.0~5.0m	86.7	13.3	19.3	14.8	66.6	380	0.05	5L
5.0~6.0m	114	14.8	21.5	19.6	68.3	140	0.04L	5L
6.0~8.0m	136	17.7	16.6	6.13	26.5	414	0.04L	5L
8.0~9.0m	158	26.1	22.0	7.05	34.2	260	0.07	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1.检测结果若小于检出限或未检出时,以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氰化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值,其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014)标准限值; 3. 石油烃为C10~C36芳香烃。							



深港联检测

报告编号: EY1802A188

表 6.2-3 PCB 镀镍废水排入应急沟处土壤检测3#土壤检测结果 (单位: mg/kg)

采样点位	PCB 镀镍废水排入应急沟处土壤检测3#							
样品状态	棕色 重壤土		采样坐标	24° 03' 44.81" N, 115° 22' 13.12" E				
检测项目 采样深度	检测结果							
	铅	铬	铜	镍	锌	氟化物	氰化物	石油烃
0~0.5m	100	14.4	15.8	5.75	24.1	326	0.04L	5L
0.5~1.0m	65.7	20.1	16.4	7.88	26.4	443	0.04L	5L
1.0~1.5m	58.6	16.3	15.1	7.23	21.2	335	0.04L	5L
1.5~2.0m	102	21.5	18.0	5.85	35.2	306	0.04L	5L
2.0~2.5m	121	22.3	17.9	11.2	51.7	277	0.04L	5L
2.5~3.0m	102	25.9	18.5	4.86	52.1	207	0.05	5L
3.0~4.0m	122	22.4	18.2	11.2	52.9	1537	0.07	5L
4.0~5.0m	162	27.1	18.8	7.40	30.4	628	0.04L	5L
5.0~6.0m	106	20.6	20.3	25.7	75.4	403	0.04L	5L
6.0~8.0m	167	15.6	86.9	8.29	40.3	208	0.04L	5L
8.0~10.0m	145	16.6	25.1	10.9	68.6	432	0.05	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1. 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氰化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值, 其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014) 标准限值; 3. 石油烃为 C10~C36 芳香烃。							



深港联检测

报告编号: EY1802A188

表6.2-4 油墨废水调节池边土壤检测4#土壤检测结果 (单位: mg/kg)

采样点位	油墨废水调节池边土壤检测4#							
样品状态	棕灰色(0~0.5m)、棕色(0.5~6.0m)、重土壤		采样坐标	24° 03' 46.69" N, 115° 22' 15.76" E				
检测项目 采样深度	检测结果							
	铅	铬	铜	镍	锌	氟化物	氰化物	石油烃
0~0.5m	78.3	6.54	7.45	6.07	36.9	413	0.04L	5L
0.5~1.0m	104	14.7	16.8	6.71	51.1	226	0.04L	5L
1.0~1.5m	146	15.9	16.0	7.78	42.7	228	0.04L	5L
1.5~2.0m	459	11.6	16.7	14.9	59.2	245	0.04L	5L
2.0~2.5m	92.4	8.44	11.3	8.39	60.9	299	0.04L	5L
2.5~3.0m	104	9.23	11.6	8.02	52.0	173	0.04L	5L
3.0~4.0m	82.9	13.6	11.0	9.13	55.1	206	0.04L	5L
4.0~5.0m	136	7.87	10.2	5.28	41.3	187	0.04L	5L
5.0~6.0m	230	18.9	17.5	10.4	43.5	144	0.04L	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1.检测结果若小于检出限或未检出时,以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氰化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿) 标准限值,其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》 (DB44/T1415-2014) 标准限值; 3. 石油烃为C10~C36 芳香烃。							



深港联检测

报告编号: EY1802A188

表 6.2-5 化学品仓旁边土壤检测5#土壤检测结果 (单位: mg/kg)

采样点位	化学品仓旁边土壤检测5#							
样品状态	棕色 重壤土		采样坐标	24° 03' 48.38" N, 115° 22' 13.71" E				
检测项目 采样深度	检测结果							
	铅	铬	铜	镍	锌	氟化物	氰化物	石油烃
0~0.5m	57.2	31.8	12.8	11.2	41.0	622	0.08	5L
0.5~1.0m	61.2	12.2	6.79	4.43	36.8	851	0.04L	5L
1.0~1.5m	47.8	11.7	9.02	4.78	37.9	485	0.04L	5L
1.5~2.0m	40.0	12.5	5.33	4.40	33.7	690	0.04L	5L
2.0~2.5m	52.9	10.4	6.09	5.13	39.3	591	0.04L	5L
2.5~3.0m	63.8	13.0	5.69	5.62	35.5	451	0.04L	5L
3.0~4.0m	94.6	12.3	5.20	5.08	32.2	395	0.04L	5L
4.0~5.0m	90.9	14.6	5.61	5.51	29.5	280	0.04L	5L
5.0~6.0m	99.6	14.6	5.65	5.01	26.6	211	0.04L	5L
6.0~7.5m	74.2	12.9	6.52	4.82	34.4	349	0.04L	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1.检测结果若小于检出限或未检出时,以检出限并加注“L”表示; 2. “*” 表示氰化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值,其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014) 标准限值; 3. 石油烃为 C10~C36 芳香烃。							



深港联检测

报告编号: EY1802A188

表6.2-6 PCB 沉铜废水排入应急沟处土壤检测6#土壤检测结果 (单位: mg/kg)

采样点位	PCB 沉铜废水排入应急沟处土壤检测6#							
样品状态	棕色 重壤土		采样坐标	24° 03' 48.68" N, 115° 22' 10.12" E				
检测项目 采样深度	检测结果							
	铅	铬	铜	镍	锌	氟化物	氰化物	石油烃
0~0.5m	118	10.0	7.09	5.34	40.7	795	0.05	5L
0.5~1.0m	147	10.8	6.53	4.57	33.3	862	0.04L	5L
1.0~1.5m	116	11.1	19.3	7.07	61.5	390	0.04L	5L
1.5~2.0m	65.0	10.0	8.37	5.11	47.6	280	0.07	5L
2.0~2.5m	139	12.1	9.87	5.49	44.3	411	0.04L	5L
2.5~3.0m	300	11.2	8.96	5.98	52.1	265	0.04L	5L
3.0~4.0m	103	11.4	9.73	5.48	48.6	213	0.04L	5L
4.0~5.0m	138	11.3	9.87	6.39	53.2	212	0.12	5L
5.0~6.0m	199	11.1	11.9	7.43	45.4	256	0.04L	5L
6.0~8.0m	497	12.7	10.8	10.6	58.6	369	0.05	5L
8.0~9.0m	248	15.2	12.5	7.89	45.4	312	0.04L	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1.检测结果若小于检出限或未检出时,以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氟化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值,其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014)标准限值; 3. 石油烃为C10~C36 芳香烃。							



深港联检测

报告编号: EY1802A188

表6.2-7 MPCB 退镀废水排入应急沟处土壤检测 7#土壤检测结果 (单位: mg/kg)

采样点位	MPCB 退镀废水排入应急沟处土壤检测 7#							
样品状态	棕色 重壤土		采样坐标	24° 03' 51.86" N, 115° 22' 08.13" E				
检测项目 采样深度	检测结果							
	铅	铬	铜	镍	锌	氟化物	氰化物	石油烃
0~0.5m	520	23.1	21.0	17.5	52.0	491	0.07	19
0.5~1.0m	364	21.0	14.7	10.2	50.8	581	0.08	15
1.0~1.5m	120	23.8	12.5	10.4	52.8	428	0.06	9
1.5~2.0m	118	26.2	10.6	9.24	57.6	409	0.05	5
2.0~2.5m	126	17.4	9.45	8.86	45.1	432	0.07	5L
2.5~3.0m	107	18.6	13.6	7.75	42.0	389	0.04L	5L
3.0~4.0m	118	15.9	14.7	5.02	37.6	585	0.04L	5L
4.0~5.0m	95.2	17.4	14.0	6.33	33.5	603	0.04L	17
5.0~6.0m	82.1	14.1	13.5	3.64	29.7	657	0.04L	5L
6.0~7.5m	101	13.2	11.2	5.07	43.0	837	0.04L	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1.检测结果若小于检出限或未检出时,以检出限并加注“L”表示; 2. “*” 表示氰化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿) 标准限值, 其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014) 标准限值; 3. 石油烃为 C10~C36 芳香烃。							



深港联检测

报告编号: EY1802A188

表6.2-8 FPC 表面处理废水排入应急沟处土壤检测 8#土壤检测结果 (单位: mg/kg)

采样点位	FPC 表面处理废水排入应急沟处土壤检测 8#							
样品状态	棕色 重壤土		采样坐标	24° 03' 52.54" N, 115° 22' 10.59" E				
检测项目 采样深度	检测结果							
	铅	铬	铜	镍	锌	氟化物	氰化物	石油烃
0~0.5m	109	13.5	15.8	4.82	42.1	341	0.04L	25
0.5~1.0m	112	13.8	22.9	5.00	50.2	278	0.04L	6
1.0~1.5m	96.3	10.4	12.3	6.16	38.7	467	0.04L	8
1.5~2.0m	56.9	8.90	10.8	5.29	40.5	375	0.04L	5
2.0~2.5m	72.0	11.7	14.9	4.66	32.5	300	0.05	5L
2.5~3.0m	51.9	11.3	10.2	5.11	29.0	349	0.04L	7
3.0~4.0m	76.1	9.68	8.96	6.39	36.4	363	0.04L	36
4.0~5.0m	85.9	9.09	9.40	5.67	31.6	353	0.04L	22
5.0~6.0m	147	8.25	10.2	5.20	34.8	516	0.05	5
6.0~8.0m	208	9.76	12.8	4.58	32.0	542	0.04L	23
8.0~9.0m	258	8.57	12.5	5.74	31.4	355	0.05	6
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1.检测结果若小于检出限或未检出时,以检出限并加注“L”表示; 2. “*” 表示氰化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿) 标准限值, 其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014) 标准限值; 3. 石油烃为 C10~C36 芳香烃。							



深港联检测

报告编号: EY1802A188

表6.2-9 项目上游参照点土壤检测9#土壤检测结果 (单位: mg/kg)

采样点位	项目上游参照点土壤检测9#								
样品状态	棕色 重壤土	采样坐标		24° 03' 53.44" N, 115° 22' 08.20" E					
检测项目 采样深度	检测结果								
	铅	铬	铜	镍	锌	氟化物	氰化物	石油烃	
0~0.5m	192	13.6	11.4	6.28	30.2	488	0.05	6	
0.5~1.0m	253	11.5	13.3	5.61	28.6	532	0.04L	6	
1.0~1.5m	94.5	14.4	13.7	8.28	40.4	565	0.05	5	
1.5~2.0m	58.8	21.8	12.9	8.68	34.8	478	0.05	15	
2.0~2.5m	58.8	21.9	13.2	9.03	36.2	378	0.04L	9	
2.5~3.0m	51.0	32.2	13.2	12.0	44.2	431	0.05	6	
3.0~4.0m	52.3	31.5	25.4	11.7	43.7	502	0.04L	5L	
4.0~5.0m	54.2	31.1	11.6	11.6	42.6	450	0.05	8	
5.0~6.0m	57.2	32.4	12.4	13.0	49.1	424	0.05	5L	
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*	
备注	1. 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氰化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值, 其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014) 标准限值; 3. 石油烃为C10~C36 芳香烃。								

6.3 小结

通过对本地块采集的土壤、地下水样品监测数据进行分析，结果表明：

(1) 与本场地土壤环境风险评价筛选值相比，地块内各重金属元素、氰化物、氟化物、石油烃类等均没有超风险筛选值，但 4#1.5~2.0m 土样采样点铅指标 (459) 比参照点 9#同层土样铅指标 (58.8) 偏高较多，6#6.0~8.0m 土样采样点铅指标 (497) 偏高 (筛选值 600) 偏高，7#表层土 0~0.5m 土样采样点铅指标 (520) 比参照点 9#同层土样铅指标 (192) 偏高较多；

另外 1#0~0.5m 土样采样点氟化物指标 (923) 比参照点 9#同层土样氟化物指标 (488) 偏高较多，2 #0~0.5m 土样采样点氟化物指标 (863) 比参照点 9#同层土样氟化物指标 (488) 偏高较多，5#0.5~1.0m 土样采样点氟化物指标 (851) 比参照点 9#同层土样氟化物指标 (532) 偏高较多，6#0.5~1.0m 土样采样点氟化物指标 (862) 比参照点 9#同层土样氟化物指标 (532) 偏高较多，7#6.0~75m 土样采样点氟化物指标 (837) 比《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014) 中氟化物指标背景值 (658) 偏高较多，由于在不同深度，无法解释其规律性。

(2) 与本场地地下水风险评价筛选值比较，初步调查地下水样品检测项目 1#~9#氨氮指标超出风险筛选值，1#、7#铁指标超出风险筛选值，3#镍指标 (0.035) 偏高 (筛选值 0.05)，3#铜指标 (0.81) 偏高 (筛选值 1.0)。以上氨氮、铁超标的主要原因可能是地下水本底值偏高，理由是根据《广东省地下水环境功能区划》可知，项目地块所在的区域为东江河源龙川地下水水源涵养区，局部 Fe 超标；氨氮超标的原因是可能受附近生活污水中氨氮指标超标的影响，即地表水氨氮、铁含量超标也会影响到地下水的氨氮、铁含量，因而氨氮、铁两项指标偏高属于正常现象，其他指标均没有超风险筛选值。

6.4 关注污染物

根据《污染场地风险评估技术导则》(HJ 25.3-2014)，关注污染物是根据场地污染特征和场地利益相关方意见，确定需要进行调查和风险评估的污染物。场地风险评价工作中一般认为污染物浓度低于筛选值，污染物对环境影响较小，无需进行修复管理；污染物浓度高于筛选值时可能具有潜在污染危害，但是否有实际污染危害，则需要进一步风险评估来确定。污染物筛选对象为所有检出污染物，如检出污染物的浓度超过选定的筛选值则污染物需进一步进行风险评估。



深港联检测

报告编号: EY1802A188

本项目土壤、地下水污染物标准的选取以本次报告表地块土壤和地下水环境风险评估筛选值进行评价。在本项目中，土壤和地下水污染物浓度（除氨氮和铁超标外）均低于风险筛选值，污染物对环境影响较小，不需要进行场地修复管理，但需要特别关注土壤中的铅、氟化物两项指标以及地下水氨氮、铁、镍、铜四项指标。

6.5 风险评估结论

在本项目中，土壤和地下水污染物浓度（除氨氮和铁超标外）均低于筛选值，污染物对环境影响较小，不需要进行场地修复管理。因此，可以结束本地块土壤、地下水风险评估工作。



7. 结论和建议

7.1 场地调查结论

7.1.1 土壤调查结论

根据监测结果表明,与本场地土壤环境风险评价筛选值相比,地块内各重金属元素、氰化物、氟化物、石油烃类等均没有超风险筛选值。

7.1.2 地下水调查结论

根据项目监测结果表明,与本场地地下水风险评价筛选值比较,初步调查地下水样品检测项目除氨氮和铁两项超标外,其他指标均没有超风险筛选值,以上氨氮、铁超标的主要原因可能是地下水本底值偏高,理由是根据《广东省地下水环境功能区划》可知,项目地块所在的区域为东江河源龙川地下水水源涵养区,局部 Fe 超标;氨氮超标的原因是可能受附近生活污水中氨氮指标超标的影响,即地表水氨氮、铁含量超标也会影响到地下水的氨氮、铁含量,因而氨氮、铁两项指标偏高属于正常现象,其他指标均没有超风险筛选值。

7.2 风险评价结论

在本项目中,土壤和地下水污染物(除氨氮和铁超标外)浓度均低于筛选值,污染物危害可忽略,无需进行修复管理。因此,可以结束本地块土壤、地下水风险评估工作。

7.3 第二阶段土壤环境调查总结

根据第二阶段场地环境调查结果可知:在场地内可能存在污染的地方进行采样监测的结果表明,与本场地土壤环境风险评价筛选值相比,地块内各重金属元素、石油烃类、氰化物、氟化物等均没有超风险筛选值。与本场地地下水风险评价筛选值比较,初步调查地下水样品检测项目(除氨氮和铁超标外)均没有超风险筛选值。经本次土壤环境调查和风险评估工作,本地块不需要进行第二阶段详细采样分析,第二阶段场地调查工作结束,项目不需要进行风险评估或修复,则项目场地评估调查结束。

7.4 综合结论

经过本次土壤环境调查和风险评估工作,本项目土壤、地下水污染物标准的选取以本次报告表地块土壤和地下水环境风险评估筛选值进行评价。在本项目中,土壤和地下水污染物浓度(除氨氮和铁超标外)均低于筛选值,污染物对环境影响较小,不需要进行场地修复管理,但需要特别关注土壤中的铅、氟化物指标以及地下水氨氮、铁、镍、铜四项指标。建设单位务必



深港联检测

报告编号: EY1802A188

高度重视, 对全厂全范围进行排查, 特别对土壤监测点位 3#、4#、6#、7#附近进行排查, 在不生产时进行检修, 排除有渗漏、硬化层塌陷、管道破裂等情况, 且通过排查全厂其他点位以及生产车间、污水处理站、废物储存间、污泥间、地下管道、地下应急沟等可能污染的地方, 加强防渗漏、地面硬化措施, 该硬化的硬化, 防止相关指标呈上升趋势或者污染趋势。



深港联检测

报告编号: EY1801A360

附件 1: 环评批复 (河环建〔2014〕39 号)

河源市环境保护局文件

河环建〔2014〕39 号

关于景旺电子科技（龙川）有限公司 扩建项目环境影响报告书的批复

景旺电子科技（龙川）有限公司：

你单位委托华南师范大学编制的《景旺电子科技（龙川）有限公司扩建项目环境影响报告书》及其报批函收悉。依据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》、《广东省建设项目环境保护管理条例》等规定，及我局现场勘查、审查情况，经研究，批复如下：

- 一、原则同意龙川县环境保护局初审意见。
- 二、景旺电子科技（龙川）公司扩建项目位于龙川县登云镇深圳南山（龙川）产业转移工业园现有厂房内，拟扩建内容为：
 - (1) 金属基线路板加工生产项目，增加压膜机、冲床，测试机、钻孔机、铣板机、外观检测机、自动光学检测机等设备，年生产

规模为 50 万平方米；(2) 柔性线路板表面贴装项目，建设 35 套元器件贴装线，年生产规模为 40 万平方米；(3) 多层高密度线路板半成品后续加工项目，增加钻孔机、铣板机、冲床、测试机、外观检测机等生产设备，将已委外加工完成了蚀刻、电镀等工序的多层高密度线路板半成品进行丝印文字、成型加工、检测等后续加工，年加工半成品 20 万平方米。扩建项目总投资 6000 万元，扩建项目无电镀工艺。根据本项目环境影响报告书评价结论、专家评审意见和市环境保护技术中心评估意见，从环境保护角度，同意该项目建设。

项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染设施、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

三、该项目污染物排放执行下列标准：

(一) 工业废气中氯化氢污染物排放执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)；氨污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准；其余大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准。

(二) 生活污水排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。工业废水中化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类等污染物间接排放标准执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 2 “新建企业水污染物排放限值”与广东省《水污染物排放限值》

(DB44/26-2001) 第二时段一级标准之中较严者的 200%限值。

(三) 项目南边厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准, 其余厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

四、项目建设及运营必须按环境影响报告书的要求落实各项污染防治措施, 并做好以下环保工作:

(一) 项目应严格执行环保“三同时”制度, 即污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(二) 项目应完善配套的排污网络, 严格执行“雨污分流”制度。扩建项目不得采用或使用排放镍、六价铬、汞、镉、砷、铅等第一类污染物或持久性有机污染物的生产工艺或原辅材料。扩建后, 整体项目总外排生产废水中铜污染物排放总量控制在原有项目环评、后环评备案意见要求的排放总量指标内; 扩建项目油墨废水、磨板废水、综合废水、络合废水等废水经分类处理达到排放限值后, 废水尽可能经中水回用系统处理达到回用水标准后回用于生产, 剩余部分经园区污水管网排入龙川县宝通(鹤市)污水处理厂处理达标排放。生活污水经预处理达标后排入园区管网纳入园区污水处理厂处理达标排放。冷却水循环使用, 不外排。

(三) 做好废气污染控制工作。粉尘废气采用布袋除尘设施处理达标后经 15 米排气筒高空排放; 有机废气经冷凝处理达标后经 15 米排气筒高空排放。金属基线路板项目产生的酸性废气集中收集后经碱性洗涤塔处理达标后经 15 米排气筒高空排放,

碱性废气集中收集后经酸性洗涤塔处理达标后经 15 米排气筒高空排放。

(四) 做好固体废物管理工作, 落实固体废物安全处置和综合利用措施。蚀刻废液、报废线路板、油墨渣等等危险废物须交有资质单位处置, 并严格执行危险废物转移联单制度; 线路板边角料等严控废物须交由有资质单位处置; 做好一般固体废物综合利用和处置工作。在厂区内容纳的一般固体废物和危险废物, 其污染控制须分别符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的有关要求, 防止造成二次污染。

(五) 项目要合理规划布局, 选用低噪音的机械设备, 并加强维护管理, 采取有效的隔声、消声、吸声等降噪减振措施, 确保边界噪声达标。

(六) 项目应积极推广使用清洁能源。项目应持续开展清洁生产审核工作, 提高生产水平, 工业用水重复利用率应达到 60% 以上, 积极采用无污染或少污染生产工艺, 尽可能避免或者减少污染物排放。

(七) 制定并落实有效的环境风险防范措施和应急预案, 建立健全的环境事故应急体系, 严防环境风险事故发生。

五、根据龙川县环境保护局的初审意见, 本扩建项目主要污染物排放总量控制指标废水化学需氧量 3.576 吨/年、氨氮 0.447 吨/年, 其中化学需氧量、氨氮指标在龙川县宝通(鹤市)污水



深港联检测

报告编号：EY1801A360

处理厂总量控制指标中统一调配解决。

六、建设项目建设项目环境保护监督管理工作由市环境保护局环境监察分局和龙川县环境保护局负责。

本意见作为该建设项目建设和报建依据。项目竣工后须向我局申请办理环保验收手续，经验收合格后方可正式投入使用。

河源市环境保护局

2014年4月18日

抄送：龙川县工业园管理委员会，龙川县环境保护局，华南师范大学。

河源市环境保护局办公室

2014年4月18日印发



深港联检测

报告编号: EY1801A360

附件 2: 检测报告



深港联检测

报告编号: EP1802A188



检 测 报 告

(Testing Report)



委托单位: 景旺电子科技(龙川)有限公司

受检单位: 景旺电子科技(龙川)有限公司

河源市龙川县登云镇深圳南山

受检单位地址: (龙川)产业转移园内

检测类别: 委托检测

报告日期: 2018年03月07日



第 1 页 共 22 页



深港联检测

报告编号: EY1801A360



深港联检测

报告编号: EP1802A188

报告说明

1. 报告无本公司检验检测专用章、骑缝章、 章无效。
2. 报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改无效。
3. 复制报告未重新加盖本单位检验检测专用章无效，报告部分复制无效。
4. 自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
5. 对报告如有异议，请于收到报告之日起 7 日内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。
6. 未经本公司同意，本报告不得用于广告、商品宣传等商业行为。
7. 除客户特别申明并支付档案管理费外，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。

单位名称: 深圳市深港联检测有限公司

地址: 深圳市宝安区新安街道宝城留仙一路 14 号 71 区厂房（城管办厂房）1

栋 5 楼

邮 编: 518133

电 话: 0755-86641815

传 真: 0755-86110685

网 址: <http://www.shtesting.com>

邮 箱: shtesting@163.com

编 写: 王林

签 发: 钟声

审 核: 魏春华

签发人职务: 技术负责人/质量负责人

签发日期: 2018年3月7日

第 2 页 共 22 页



深港联检测

报告编号: EY1801A360



深港联检测

报告编号: EP1802A188

一、检测信息

委托单位	景旺电子科技(龙川)有限公司		
受检单位	景旺电子科技(龙川)有限公司		
受检单位地址	河源市龙川县登云镇深圳南山(龙川)产业转移园内		
采样日期	2018/02/03~2018/02/06		
分析日期	2018/02/04~2018/02/27		
采样人员	韦海青、刘洋	检测人员	谭竟、李嘉怡、韦善、徐陆腾、吴琳敏、兰静、陈婕
采样依据	《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004) 《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014)		
分析标准依据	见附表		
排放标准依据	由客户指定。		

二、检测内容

表 2-1 检测内容、监测点位、监测因子及频次

序号	检测类型	监测点位	监测因子	监测频次
1	地下水	项目下游土壤监测 1#地下水	pH、高锰酸盐指数、氨氮、六价铬、镍、铁、铜、锌、铅、硫化物、氯化物、氰化物	共 9 个监测点，每个点监测 1 次
		PCB 蚀刻和镀镍车间下游土壤监测 2#地下水		
		PCB 镀镍废水排入应急沟处土壤监测 3#地下水		
		油墨废水调节池边土壤监测 4#地下水		
		化学品仓旁边土壤监测 5#地下水		
		PCB 沉铜废水排入应急沟处土壤监测 6#地下水		
		MPCB 退镀废水排入应急沟处土壤监测 7#地下水		
		FPC 表面处理废水排入应急沟处土壤监测 8#地下水		
		项目上游参照点土壤监测 9#地下水		
2	土壤	项目下游土壤监测 1#	铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、氰化物、石油烃(C10-C36 芳香烃)	共 9 个监测点，每个点监测 1 次
		PCB 蚀刻和镀镍车间下游土壤监测 2#		
		PCB 镀镍废水排入应急沟处土壤监测 3#		
		油墨废水调节池边土壤监测 4#		
		化学品仓旁边土壤监测 5#		
		PCB 沉铜废水排入应急沟处土壤监测 6#		
		MPCB 退镀废水排入应急沟处土壤监测 7#		
		FPC 表面处理废水排入应急沟处土壤监测 8#		
		项目上游参照点土壤监测 9#		

备注: 以上监测点位由客户委托指定。



深港联检测

报告编号: EY1801A360



深港联检测

报告编号: EP1802A188

表 2-2 土壤监测点位信息

序号	检测点位名称	采样深度点位划分 (m)	样品状态	监测点位坐标
1	项目下游土壤监测 1#	0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、 1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、 3.0~4.0、4.0~5.0、5.0~6.0、 6.0~8.0、8.0~9.0	棕色、重土壤、绿化 草地	24° 03' 42.80" N, 115° 22' 12.87" E
2	PCB 蚀刻和镀镍金 车间下游土壤监测 2#	0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、 1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、 3.0~4.0、4.0~5.0、5.0~6.0、 6.0~8.0、8.0~9.0	棕色 (0~1.5m)、 棕灰色 (1.5~3.0m)、 棕色 (3.0~9.0m) 重 土壤、绿化草坪	24° 03' 44.28" N, 115° 22' 12.69" E
3	PCB 镀镍金废水排 入应急沟处土壤监 测 3#	0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、 1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、 3.0~4.0、4.0~5.0、5.0~6.0、 6.0~8.0、8.0~10.5	棕色、重土壤、绿化 草地	24° 03' 44.81" N, 115° 22' 13.12" E
4	油墨废水调节池边 土壤监测 4#	0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、 1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、 3.0~4.0、4.0~5.0、5.0~6.0、	棕灰色 (0~0.5m)、 棕色 (0.5~6.0m)、 重土壤、绿化草坪	24° 03' 46.69" N, 115° 22' 15.76" E
5	化学品仓旁边土壤 监测 5#	0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、 1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、 3.0~4.0、4.0~5.0、5.0~6.0、 6.0~7.5	棕色、重土壤、绿化 草地	24° 03' 48.38" N, 115° 22' 13.71" E
6	PCB 沉铜废水排入 应急沟处土壤监测 6#	0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、 1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、 3.0~4.0、4.0~5.0、5.0~6.0、 6.0~8.0、8.0~9.0	棕色、重土壤、绿化 草地	24° 03' 48.68" N, 115° 22' 10.12" E
7	MPCB 退镀废水排 入应急沟处土壤监 测 7#	0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、 1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、 3.0~4.0、4.0~5.0、5.0~6.0、 6.0~7.5	棕色、重土壤、绿化 草地	24° 03' 51.86" N, 115° 22' 08.13" E
8	FPC 表面处理废水 排入应急沟处土壤 监测 8#	0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、 1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、 3.0~4.0、4.0~5.0、5.0~6.0、 6.0~8.0、8.0~9.0	棕色、重土壤、绿化 草地	24° 03' 52.54" N, 115° 22' 10.59" E
9	项目上游参照点土 壤监测 9#	0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、 1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、 3.0~4.0、4.0~5.0、5.0~6.0	棕色、重土壤、绿化 草地	24° 03' 53.44" N, 115° 22' 08.20" E

本页以下空白



深港联检测

报告编号：EY1801A360



深港联检测

报告编号：EP1802A188

三、检测方法、分析仪器及检出限

表 3-1 检测分析方法、分析仪器及方法检出限

序号	类别	检测项目	检测标准(方法)名称及编号	仪器名称及型号	方法检出限/检测范围
1	地下水	pH	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (5.1)	pH计/pH-100A	0-14(无量纲)
2		高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
3		氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 纳氏试剂分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (9.1)	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	0.02mg/L
4		六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (10.1)	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	0.004mg/L
5		镍	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子发射体/Optima8000	0.006mg/L
6		铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子发射体/Optima8000	0.0045 mg/L
7		铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子发射体/Optima8000	0.009 mg/L
8		锌	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子发射体/Optima8000	0.001 mg/L
9		铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 电感耦合等离子体发射光谱法 GB/T 5750.6-2006 (1.4)	电感耦合等离子发射体/Optima8000	0.02mg/L
10		硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 铬酸钡分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (1.3)	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	5.0mg/L
11		氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 硝酸银容量法 GB/T 5750.5-2006 (2.1)	滴定管	1.0mg/L
12		氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 异烟酸-毗唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (4.1)	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	0.002mg/L
14	土壤	铅	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 350-2007 附录 A	电感耦合等离子发射体/Optima8000	1.00mg/kg



深港联检测

报告编号: EY1801A360



深港联检测

报告编号: EP1802A188

续上表:

序号	类别	检测项目	检测标准(方法)名称及编号	仪器名称及型号	方法检出限/检测范围
15	土壤	铬	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 350-2007 附录 A	电感耦合等离子发射体/Optima8000	0.400mg/kg
16		铜	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 350-2007 附录 A	电感耦合等离子发射体/Optima8000	0.100mg/kg
17		镍	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 350-2007 附录 A	电感耦合等离子发射体/Optima8000	1.00mg/kg
18		锌	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 350-2007 附录 A	电感耦合等离子发射体/Optima8000	0.100mg/kg
19		氯化物	《土壤质量 氯化物的测定离子选择电极法》GB/T 22104-2008	离子计/PXSJ-216	12.5mg/kg
20		氟化物	《土壤 氟化物和总氟化物的测定分光光度法》HJ 745-2015	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	0.04mg/kg
21		石油烃	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》HJ350-2007 附录 E 气相色谱-质谱法(毛细管柱技术)	气相色谱仪/GC-2014	5mg/kg

本页以下空白



深港联检测

报告编号: EY1801A360

JTR
深港联检测

报告编号: EPI802A188

四、检测结果

表 4-1 地下水检测结果

序号	检测项目	检测结果			单位	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准
		项目下游(土壤检测 1#井)	PCB 蚀刻和镀镍车间下游(土壤检测 2#井)	PCB 镀镍废水排入应急沟处(土壤检测 3#井)		
1	pH	6.37	6.15	6.10	无量纲	6.5~8.5
2	高锰酸盐指数	2.8	2.4	2.5	mg/L	≤3.0
3	氯化物	1.16	0.62	0.66	mg/L	≤0.2
4	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	≤0.05
5	镍	0.006L	0.006L	0.035	mg/L	≤0.05
6	铁	2.23	0.156	0.0331	mg/L	≤0.3
7	铜	0.009L	0.009L	0.81	mg/L	≤1.0
8	锌	0.031	0.019	0.096	mg/L	≤1.0
9	铅	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L	≤0.05
10	硫酸盐	8.3	5.0L	54.6	mg/L	≤250
11	氯化物	7.8	3.0	2.6	mg/L	≤250
12	氯化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L	≤0.05
13	水深	3.8	3.3	3.6	m	—

备注: 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示。“—”表示相应标准无标准限值或无需填写。

本页以下空白



深港联检测

报告编号: EY1801A360



深港联检测

报告编号: EP1802A188

续表 4-1 地下水检测结果

序号	检测项目	检测结果			单位	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准
		油墨废水调节池边(土壤检测4#井)	化学品仓旁边(土壤检测5#井)	PCB 沉铜废水排入应急沟处(土壤检测6#井)		
1	pH	6.97	6.89	7.01	无量纲	6.5~8.5
2	高锰酸盐指数	1.7	1.9	1.6	mg/L	≤3.0
3	氯化物	0.67	0.45	0.70	mg/L	≤0.2
4	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	≤0.05
5	镍	0.006L	0.006L	0.006L	mg/L	≤0.05
6	铁	0.0348	0.0646	0.0374	mg/L	≤0.3
7	铜	0.020	0.013	0.009L	mg/L	≤1.0
8	锌	0.009	0.027	0.024	mg/L	≤1.0
9	错	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L	≤0.05
10	硫酸盐	5.5	8.0	8.3	mg/L	≤250
11	氯化物	4.2	1.0L	3.5	mg/L	≤250
12	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L	≤0.05
13	水深	3.2	3.5	3.4	m	—

备注: 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示。 “—”表示相应标准无标准限值或无需填写。

本页以下空白



深港联检测

报告编号: EY1801A360

JTR
深港联检测

报告编号: EP1802A188

续表 4-1 地下水检测结果

序号	检测项目	检测结果			单位	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准
		MPCB 退镀废水 排入应急沟处(土壤 检测 7#井)	FPC 表面处理废 水排入应急沟处 (土壤检测 8#井)	项目上游(参照的, 地表未受扰动) (土壤检测 9#井)		
1	pH	6.73	7.37	6.69	无量纲	6.5~8.5
2	高锰酸盐 指数	2.1	1.6	0.8	mg/L	≤3.0
3	氨氮	0.67	0.61	0.19	mg/L	≤0.2
4	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	≤0.05
5	镍	0.006L	0.006L	0.006L	mg/L	≤0.05
6	铁	1.98	0.151	0.104	mg/L	≤0.3
7	铜	0.009L	0.009L	0.009L	mg/L	≤1.0
8	锌	0.039	0.011	0.010	mg/L	≤1.0
9	铅	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L	≤0.05
10	硫酸盐	5.9	5.4	5.0L	mg/L	≤250
11	氯化物	1.0L	2.8	1.0L	mg/L	≤250
12	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L	≤0.05
13	水深	3.5	3.3	3.6	m	—

备注: 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示。 “—”表示相应标准无标准限值或无需填写。

本页以下空白



深港联检测

报告编号: EY1801A360

JTR 深港联
深港联检测

报告编号: EP1802A188

表 4-2 项目下游土壤检测 1# 土壤检测结果

采样点位	项目下游土壤检测 1#							
样品状态	棕色重壤土		采样坐标	24° 03' 42.80" N, 115° 22' 12.87" E				
采样深度	检测结果							
	铅 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C36 芳香烃) (mg/kg)
0~0.5m	79.5	16.2	12.0	8.49	53.5	923	0.05	5L
0.5~1.0m	65.1	11.9	13.0	7.30	1.17	601	0.06	5L
1.0~1.5m	48.4	9.92	13.3	6.35	14.0	751	0.12	5L
1.5~2.0m	34.8	7.96	6.34	2.94	39.4	733	0.09	5L
2.0~2.5m	44.0	8.56	5.59	4.61	17.4	795	0.06	5L
2.5~3.0m	33.8	11.4	5.19	6.04	31.9	614	0.13	5L
3.0~4.0m	63.7	21.1	8.52	12.7	42.4	520	0.07	5L
4.0~5.0m	58.6	10.1	9.38	7.14	36.6	468	0.08	5L
5.0~6.0m	64.0	11.6	7.60	9.07	31.2	557	0.04L	5L
6.0~8.0m	86.0	16.4	19.3	11.2	49.4	423	0.04L	5L
8.0~9.0m	72.0	14.6	14.7	7.22	25.2	477	0.05	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1. 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氯化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿) 标准限值, 其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》 (DB44/T1415-2014) 标准限值。							

本页以下空白



深港联检测

报告编号：EY1801A360



深港联检测

报告编号：EP1802A188

表 4-3 PCB 蚀刻和镀镍车间下游土壤检测 2#土壤检测结果

采样点位		PCB 蚀刻和镀镍车间下游土壤检测 2#						
样品状态		棕色(0~1.5m)、 棕灰色(1.5~3.0m)、 棕色(3.0~9.0m)、重壤土		采样坐标	24° 03' 44.28" N, 115° 22' 12.69" E			
检测项目 采样深度		检测结果						
		铅 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	氰化物 (mg/kg) 石油烃 (C10-C3 6芳香烃) (mg/kg)
0~0.5m	65.4	53.9	17.6	22.6	26.5	863	0.04L	5L
0.5~1.0m	58.4	23.5	14.9	6.14	31.2	573	0.05	5L
1.0~1.5m	84.6	19.3	14.3	13.4	66.1	381	0.06	5L
1.5~2.0m	31.1	21.3	9.54	3.45	23.7	395	0.13	5L
2.0~2.5m	66.0	22.8	12.1	8.30	35.5	364	0.04L	5L
2.5~3.0m	77.7	14.0	13.1	9.77	50.1	364	0.07	5L
3.0~4.0m	159	13.9	13.2	11.2	56.6	421	0.07	5L
4.0~5.0m	86.7	13.3	19.3	14.8	66.6	380	0.05	5L
5.0~6.0m	114	14.8	21.5	19.6	68.3	140	0.04L	5L
6.0~8.0m	136	17.7	16.6	6.13	26.5	414	0.04L	5L
8.0~9.0m	158	26.1	22.0	7.05	34.2	260	0.07	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1.检测结果若小于检出限或未检出时，以检出限并加注“L”表示； 2. “*”表示氰化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》（三次征求意见稿） 标准限值，其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》 （DB44/T1415-2014）标准限值。							

本页以下空白



深港联检测

报告编号: EY1801A360



深港联检测

报告编号: EP1802A188

表 4-4 PCB 镀镍废水排入应急沟处土壤检测 3#土壤检测结果

采样点位	PCB 镀镍废水排入应急沟处土壤检测 3#							
样品状态	棕色 重壤土		采样坐标		24° 03' 44.81" N, 115° 22' 13.12" E			
检测项目 采样深度	检测结果							
	铅 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10~C3 6 芳香烃) (mg/kg)
0~0.5m	100	14.4	15.8	5.75	24.1	326	0.04L	5L
0.5~1.0m	65.7	20.1	16.4	7.88	26.4	443	0.04L	5L
1.0~1.5m	58.6	16.3	15.1	7.23	21.2	335	0.04L	5L
1.5~2.0m	102	21.5	18.0	5.85	35.2	306	0.04L	5L
2.0~2.5m	121	22.3	17.9	11.2	51.7	277	0.04L	5L
2.5~3.0m	102	25.9	18.5	4.86	52.1	207	0.05	5L
3.0~4.0m	122	22.4	18.2	11.2	52.9	1537	0.07	5L
4.0~5.0m	162	27.1	18.8	7.40	30.4	628	0.04L	5L
5.0~6.0m	106	20.6	20.3	25.7	75.4	403	0.04L	5L
6.0~8.0m	167	15.6	86.9	8.29	40.3	208	0.04L	5L
8.0~10.0m	145	16.6	25.1	10.9	68.6	432	0.05	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1. 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氯化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值, 其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014) 标准限值。							

本页以下空白



深港联检测

报告编号: EY1801A360



深港联检测

报告编号: EP1802A188

表 4-5 油墨废水调节池边土壤检测 4#土壤检测结果

采样点位		油墨废水调节池边土壤检测 4#								
样品状态		棕灰色(0~0.5m)、棕色(0.5~6.0m)、重土壤		采样坐标	24° 03' 46.69" N, 115° 22' 15.76" E					
采样深度	检测项目	检测结果								
		铅 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C3 6芳香烃) (mg/kg)	
		0~0.5m	78.3	6.54	7.45	6.07	36.9	413	0.04L	5L
		0.5~1.0m	104	14.7	16.8	6.71	51.1	226	0.04L	5L
		1.0~1.5m	146	15.9	16.0	7.78	42.7	228	0.04L	5L
		1.5~2.0m	459	11.6	16.7	14.9	59.2	245	0.04L	5L
		2.0~2.5m	92.4	8.44	11.3	8.39	60.9	299	0.04L	5L
		2.5~3.0m	104	9.23	11.6	8.02	52.0	173	0.04L	5L
		3.0~4.0m	82.9	13.6	11.0	9.13	55.1	206	0.04L	5L
		4.0~5.0m	136	7.87	10.2	5.28	41.3	187	0.04L	5L
		5.0~6.0m	230	18.9	17.5	10.4	43.5	144	0.04L	5L
排放限值		600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*	
备注		1. 检测结果若小于检出限或未检出时,以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氯化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值,其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014)标准限值。								

本页以下空白



深港联检测

报告编号: EY1801A360



深港联检测

报告编号: EP1802A188

表 4-6 化学品仓旁边土壤检测 5#土壤检测结果

采样点位	化学品仓旁边土壤检测 5#							
	样品状态		采样坐标		24° 03' 48.38" N, 115° 22' 13.71" E			
检测项目 采样深度	检测结果							
	铅 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C3 6芳香烃) (mg/kg)
0~0.5m	57.2	31.8	12.8	11.2	41.0	622	0.08	5L
0.5~1.0m	61.2	12.2	6.79	4.43	36.8	851	0.04L	5L
1.0~1.5m	47.8	11.7	9.02	4.78	37.9	485	0.04L	5L
1.5~2.0m	40.0	12.5	5.33	4.40	33.7	690	0.04L	5L
2.0~2.5m	52.9	10.4	6.09	5.13	39.3	591	0.04L	5L
2.5~3.0m	63.8	13.0	5.69	5.62	35.5	451	0.04L	5L
3.0~4.0m	94.6	12.3	5.20	5.08	32.2	395	0.04L	5L
4.0~5.0m	90.9	14.6	5.61	5.51	29.5	280	0.04L	5L
5.0~6.0m	99.6	14.6	5.65	5.01	26.6	211	0.04L	5L
6.0~7.5m	74.2	12.9	6.52	4.82	34.4	349	0.04L	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1. 检测结果若小于检出限或未检出时,以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氯化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值,其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014)标准限值。							

本页以下空白



表 4-7 PCB 沉铜废水排入应急沟处土壤检测 6#土壤检测结果

采样点位		PCB 沉铜废水排入应急沟处土壤检测 6#						
样品状态		棕色 重壤土		采样坐标		24° 03' 48.68" N, 115° 22' 10.12" E		
检测项目	采样深度	检测结果						
		铅 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg) 石油烃 (C10-C3 6芳香烃) (mg/kg)
	0~0.5m	118	10.0	7.09	5.34	40.7	795	0.05
	0.5~1.0m	147	10.8	6.53	4.57	33.3	862	0.04L
	1.0~1.5m	116	11.1	19.3	7.07	61.5	390	0.04L
	1.5~2.0m	65.0	10.0	8.37	5.11	47.6	280	0.07
	2.0~2.5m	139	12.1	9.87	5.49	44.3	411	0.04L
	2.5~3.0m	300	11.2	8.96	5.98	52.1	265	0.04L
	3.0~4.0m	103	11.4	9.73	5.48	48.6	213	0.04L
	4.0~5.0m	138	11.3	9.87	6.39	53.2	212	0.12
	5.0~6.0m	199	11.1	11.9	7.43	45.4	256	0.04L
	6.0~8.0m	497	12.7	10.8	10.6	58.6	369	0.05
	8.0~9.0m	248	15.2	12.5	7.89	45.4	312	0.04L
	排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*
备注		1. 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氯化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值, 其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014) 标准限值。						

本页以下空白

表 4-8 MPCB 退镀废水排入应急沟处土壤检测 7#土壤检测结果

采样点位	MPCB 退镀废水排入应急沟处土壤检测 7#							
样品状态	棕色重壤土		采样坐标		24° 03' 51.86" N, 115° 22' 08.13" E			
检测项目 采样深度	检测结果							
	铅 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C36 6芳香烃) (mg/kg)
0~0.5m	520	23.1	21.0	17.5	52.0	491	0.07	19
0.5~1.0m	364	21.0	14.7	10.2	50.8	581	0.08	15
1.0~1.5m	120	23.8	12.5	10.4	52.8	428	0.06	9
1.5~2.0m	118	26.2	10.6	9.24	57.6	409	0.05	5
2.0~2.5m	126	17.4	9.45	8.86	45.1	432	0.07	5L
2.5~3.0m	107	18.6	13.6	7.75	42.0	389	0.04L	5L
3.0~4.0m	118	15.9	14.7	5.02	37.6	585	0.04L	5L
4.0~5.0m	95.2	17.4	14.0	6.33	33.5	603	0.04L	17
5.0~6.0m	82.1	14.1	13.5	3.64	29.7	657	0.04L	5L
6.0~7.5m	101	13.2	11.2	5.07	43.0	837	0.04L	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1. 检测结果若小于检出限或未检出时,以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氯化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值,其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014)标准限值。							

本页以下空白



深港联检测

报告编号: EY1801A360



深港联检测

报告编号: EP1802A188

表 4-9 FPC 表面处理废水排入应急沟处土壤检测 8#土壤检测结果

采样点位		FPC 表面处理废水排入应急沟处土壤检测 8#						
样品状态		棕色 重壤土		采样坐标		24° 03' 52.54" N, 115° 22' 10.59" E		
检测项目	采样深度	检测结果						
		铅 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	氰化物 (mg/kg) (C10-C3 6 芳香烃) (mg/kg)
	0~0.5m	109	13.5	15.8	4.82	42.1	341	0.04L
	0.5~1.0m	112	13.8	22.9	5.00	50.2	278	0.04L
	1.0~1.5m	96.3	10.4	12.3	6.16	38.7	467	0.04L
	1.5~2.0m	56.9	8.90	10.8	5.29	40.5	375	0.04L
	2.0~2.5m	72.0	11.7	14.9	4.66	32.5	300	0.05
	2.5~3.0m	51.9	11.3	10.2	5.11	29.0	349	0.04L
	3.0~4.0m	76.1	9.68	8.96	6.39	36.4	363	0.04L
	4.0~5.0m	85.9	9.09	9.40	5.67	31.6	353	0.04L
	5.0~6.0m	147	8.25	10.2	5.20	34.8	516	0.05
	6.0~8.0m	208	9.76	12.8	4.58	32.0	542	0.04L
	8.0~9.0m	258	8.57	12.5	5.74	31.4	355	0.05
	排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*
备注		1. 检测结果若小于检出限或未检出时, 以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氯化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值, 其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014)标准限值。						

本页以下空白



深港联检测

报告编号: EY1801A360



深港联检测

报告编号: EP1802A188

表 4-10 项目上游参照点土壤检测 9#土壤检测结果

采样点位	项目上游参照点土壤检测 9#							
样品状态	棕色重壤土		采样坐标	24° 03' 53.44" N, 115° 22' 08.20" E				
检测项目 采样深度	检测结果							
	铅 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	氯化物 (mg/kg)	石油烃 (C10-C36 芳烃) (mg/kg)
0~0.5m	192	13.6	11.4	6.28	30.2	488	0.05	6
0.5~1.0m	253	11.5	13.3	5.61	28.6	532	0.04L	6
1.0~1.5m	94.5	14.4	13.7	8.28	40.4	565	0.05	5
1.5~2.0m	58.8	21.8	12.9	8.68	34.8	478	0.05	15
2.0~2.5m	58.8	21.9	13.2	9.03	36.2	378	0.04L	9
2.5~3.0m	51.0	32.2	13.2	12.0	44.2	431	0.05	6
3.0~4.0m	52.3	31.5	25.4	11.7	43.7	502	0.04L	5L
4.0~5.0m	54.2	31.1	11.6	11.6	42.6	450	0.05	8
5.0~6.0m	57.2	32.4	12.4	13.0	49.1	424	0.05	5L
排放限值	600	1000	500	200	700	2000	96.2*	1721*
备注	1.检测结果若小于检出限或未检出时,以检出限并加注“L”表示; 2. “*”表示氯化物及石油烃执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)标准限值,其余检测项目执行广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014)标准限值。							

本页以下空白

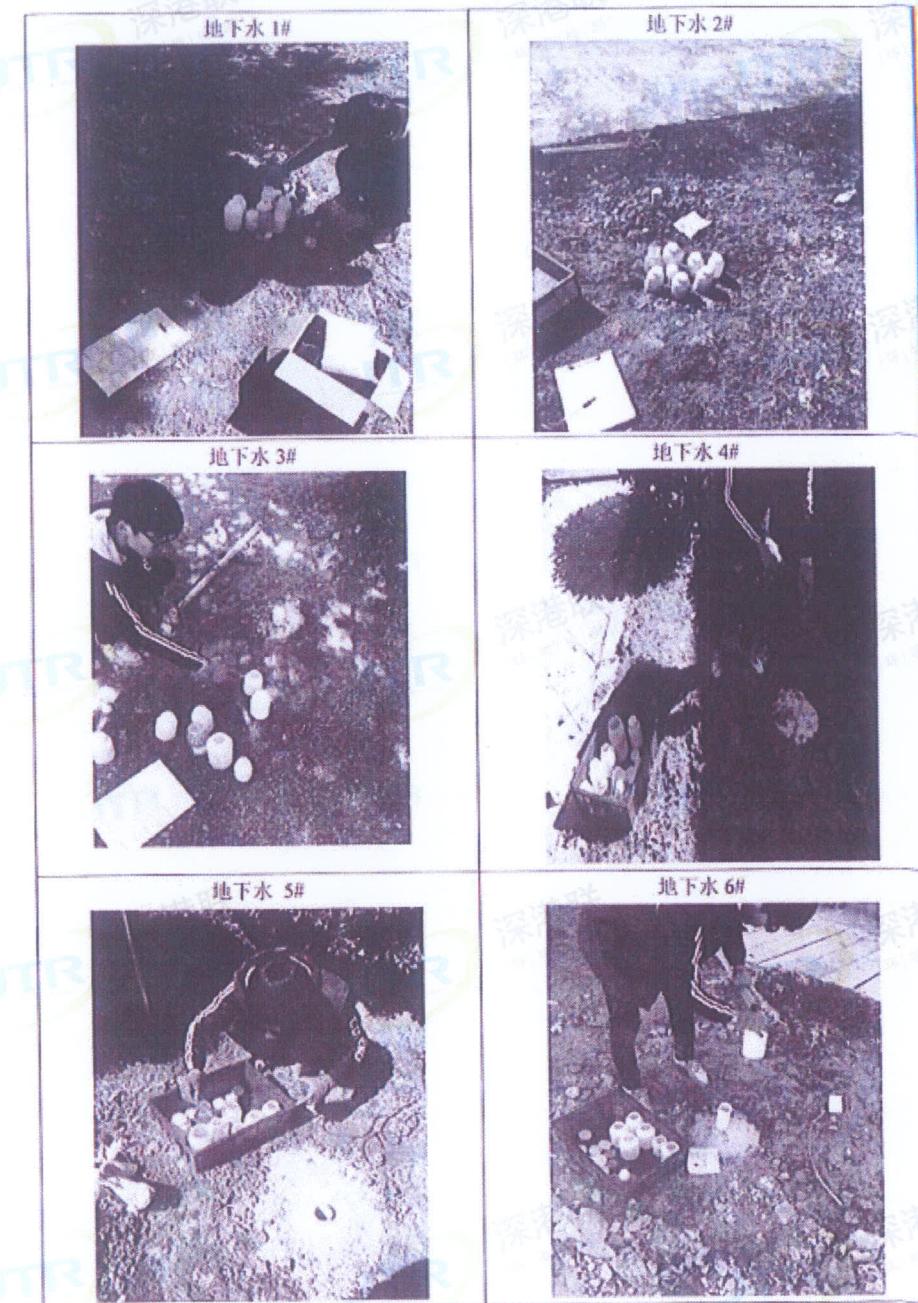
五、监测点位示意图

图 5-1 现场监测点位图



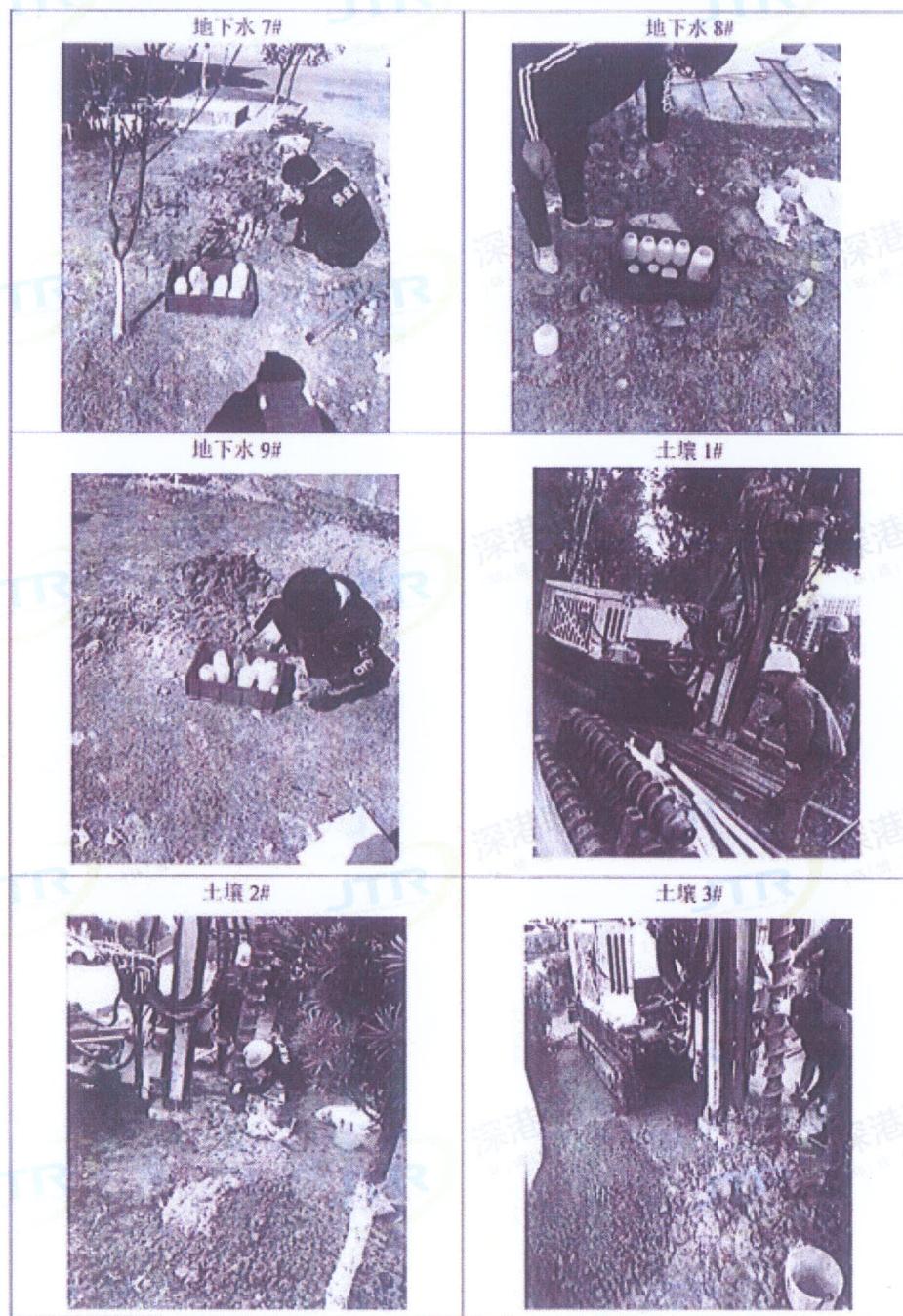
本页以下空白

六、现场采样照片

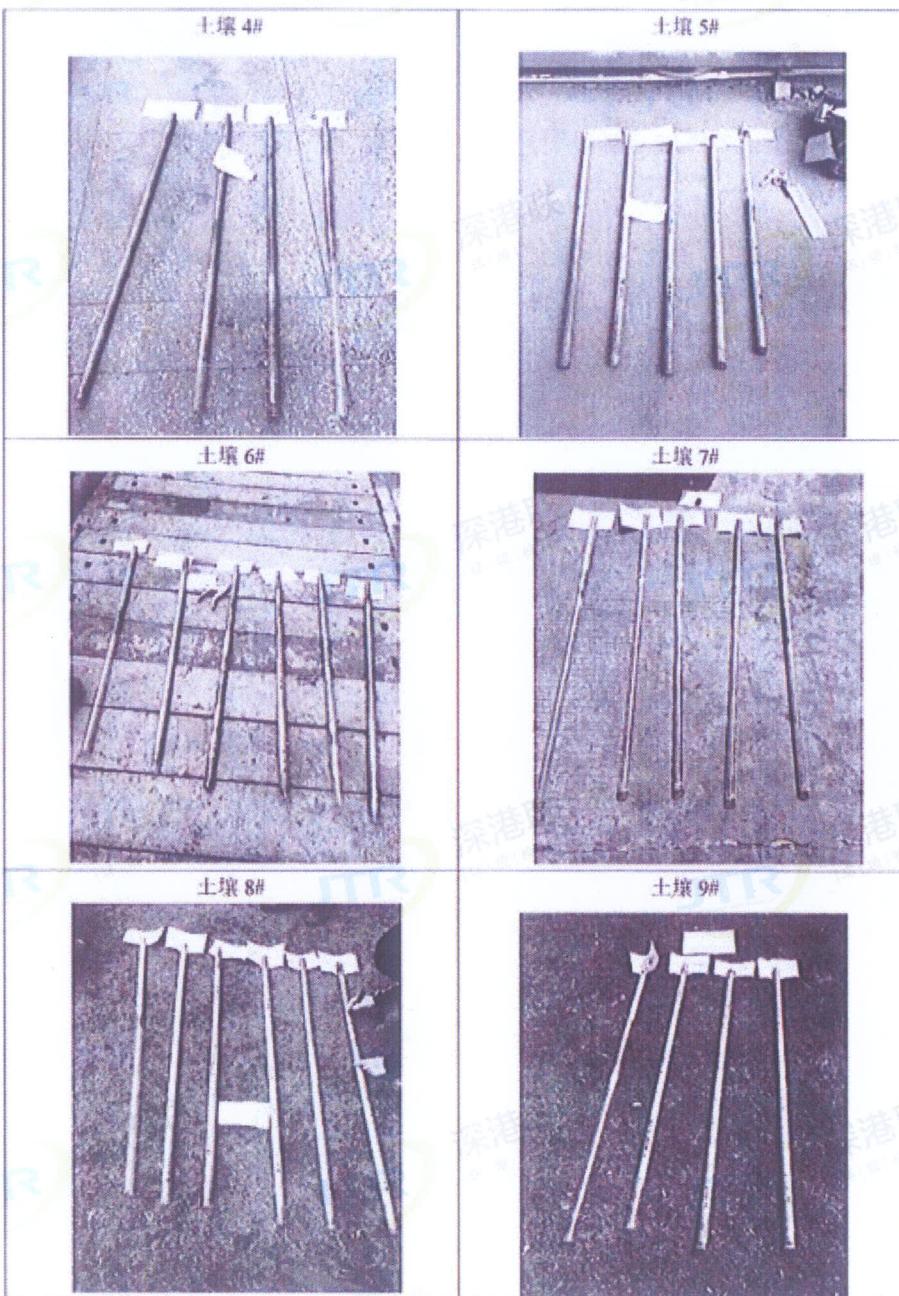




续六、现场采样照片



续六、现场采样照片



报告结束

第 22 页 共 22 页



深港联检测

报告编号：EY1801A360

附件3：《建设用地土壤污染风险筛选指导值》（三次征求意见稿）（部分内容）

附件3

ICS
Z



中华人民共和国国家标准

GB/T□□□□□—201□

代替 HJ 350-2007

建设用地土壤污染风险筛选指导值

Risk screening guideline values for soil contamination of development land

（三次征求意见稿）

201□-□□-□□发布

201□-□□-□□实施

环境 保护 部

国家质量监督检验检疫总局 发布

— 13 —

GB/T □□□□—201□

指 GB 50137-2011 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 (A)、商业服务业设施用地 (B)、工业用地 (M)、物流仓储用地 (W)、公用设施用地 (U) 等。农村地区上述用地，也适用于本标准。

3.2

土壤 soil

指由矿物质、有机质、水、空气及生物有机体组成的地球陆地表面的疏松层。

3.3

土壤污染风险筛选指导值 risk screening guideline values for soil contamination

指特定土地利用方式土壤中污染物的某一含量限值，土壤中污染物含量超过该含量限值，表明土壤污染可能会对人体健康产生危害，需要启动土壤污染的风险评估，根据评估结果决定是否需要采取针对性风险管控或土壤修复等措施。

3.4

土壤环境背景含量 environmental background content of soil

指在一定时间条件下，仅受地球化学过程和非点源输入影响的某点位土壤中元素或化合物的含量。

3.5

土壤环境背景值 environmental background value of soil

指土壤环境背景含量的统计量，通常以土壤环境背景含量的某一分位值表示。

4 建设用地土壤污染风险筛选指导值

4.1 土壤环境功能分类

建设用地土壤环境功能分为两类：

一类为住宅类用地，包括 GB 50137-2011 规定的城市建设用地中的居住用地 (R)、文化设施用地 (A2)、中小学用地 (A33)、社会福利设施用地 (A6) 中的孤儿院等，也包括农村地区此类用地。

二类为工业类用地，包括 GB 50137-2011 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)、公用设施用地 (U) 等，也包括农村地区此类用地。

以上两类用地混合区域无法区分时，视为住宅类用地。

4.2 土壤污染风险筛选指导值

本标准规定的住宅类用地和工业类用地土壤污染风险筛选指导值见表 1。

表 1 建设用地土壤污染风险筛选指导值

单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号 ^①	住宅类用地	工业类用地
1 金属与无机物				
1	总锑	7440-36-0	6.63	66.3
2	总砷	7440-38-2	背景值 ^②	背景值 ^②
3	总铍	7440-41-7	10.9	21.5
4	总镉	7440-43-9	7.22	28.3
5	铬(三价)	16065-83-1	400 ^③	400 ^③
6	铬(六价)	18540-29-9	2.19	4.30
7	总钴	7440-48-4	背景值 ^②	背景值 ^②
8	总铜	7440-50-8	400 ^③	400 ^③
9	总铅	7440-69-9	400	800
10	汞(无机)	7487-94-7	4.92	47.6
11	甲基汞 ^④	22967-92-6	1.66	16.6
12	总镍	7440-02-0	90.5	198
13	总钒	1314-62-1	背景值 ^②	背景值 ^②

GB/T □□□□□—201□

序号	污染物项目	CAS编号 ^①	住宅类用地	工业类用地
14	总锌	7440-66-6	500 ^③	500 ^③
15	氟化物(游离)	57-12-5	9.86	96.2
2 脂肪烃及其衍生物				
16	一溴二氯甲烷	75-27-4	0.014	0.055
17	溴仿	75-25-2	0.68	3.30
18	四氯化碳	56-23-5	0.082	0.34
19	氯仿	67-66-3	0.022	0.089
20	氯甲烷	74-87-3	2.37	12.7
21	二溴氯甲烷	124-48-1	0.019	0.092
22	1,2-二溴乙烷	106-93-4	0.001	0.005
23	1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.31	1.27
24	1,2-二氯乙烯	107-06-2	0.019	0.078
25	1,1-二氯乙烯	75-35-4	5.23	28.2
26	1,2-顺式-二氯乙烯	156-59-2	33.2	332
27	1,2-反式-二氯乙烯	156-60-5	1.57	8.47
28	二氯甲烷	75-09-2	13.6	78.3
29	1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.050	0.20
30	六氯环戊二烯	77-47-4	0.0061	0.039
31	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.067	0.28
32	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.031	0.15
33	四氯乙烯	127-18-4	1.04	5.63
34	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	131	706
35	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0053	0.028
36	三氯乙烯	79-01-6	0.052	0.28
37	1,1,2-三氯丙烷	598-77-6	82.9	829
38	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.021	0.080
39	氯乙烯	75-01-4	0.10	0.41
3 单环芳烃及其衍生物				
40	苯胺	62-53-3	5.92	32.5
41	苯	71-43-2	0.064	0.26
42	氯苯	108-90-7	1.31	7.06
43	2-氯酚	95-57-8	82.9	829
44	1,2-二氯苯	95-50-1	11.4	73.5
45	1,4-二氯苯	106-46-7	0.079	0.39
46	2,4-二氯酚	120-83-2	40.0	317
47	2,4-二硝基酚	51-28-5	26.6	211
48	2,4-二硝基甲苯	121-14-2	1.54	4.68
49	乙苯	100-41-4	0.20	0.81
50	硝基苯	98-95-3	0.99	4.25
51	五氯苯	608-93-5	10.7	84.5
52	五氯酚	87-86-5	0.93	2.46
53	苯乙烯	100-42-5	36.5	235
54	甲苯	108-88-3	120	672
55	2,4,6-三氯酚	88-06-2	13.3	106
56	间二甲苯	108-38-3	2.63	14.1
57	邻二甲苯	95-47-6	2.63	14.1
58	对二甲苯	106-42-3	2.63	14.1
4 多环芳烃类				
59	苯并[a]蒽	56-55-3	0.63	1.86
60	苯并[a]芘	50-32-8	0.064 ^③	0.19
61	苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.64	1.87

GB/T 15630—2010

序号	污染物项目	CAS编号 ^①	住宅类用地	工业类用地
62	䓛并[a]荧蒽	207-08-9	6.2	18
63	䓛 ^②	218-01-9	61.5	178
64	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.064 ^③	0.19
65	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.64	1.87
66	苊	91-20-3	0.48	2.13
5 有机农药类				
67	阿特拉津	1912-24-9	2.16	6.61
68	氯丹	12789-03-6	1.56	5.23
69	滴滴涕	72-54-8	2.05	6.24
70	滴滴伊	72-55-9	1.43	4.36
71	滴滴涕	50-29-3	1.71	5.89
72	敌敌畏	62-73-7	1.36	4.27
73	乐果	60-51-5	2.66	21.1
74	硫丹	115-29-7	79.9	633
75	七氯	76-44-8	0.10	0.31
76	α-六六六	319-84-6	0.074	0.23
77	β-六六六	319-85-7	0.26	0.80
78	γ-六六六	58-89-9	0.49	1.63
79	六氯苯	118-74-1	0.060	0.24
80	灭蚊灵	2385-85-5	0.026	0.08
81	毒杀芬	8001-35-2	0.45	1.36
6 石油烃类				
82	石油烃(C6-C9 芳香烃)		298	1721
83	石油烃(C10-C36 芳香烃)		309	2050
7 联苯和二噁英类				
84	多氯联苯 77	32598-13-3	0.035	0.10
85	多氯联苯 81	70362-50-4	0.011	0.032
86	多氯联苯 105	32598-14-4	0.11	0.32
87	多氯联苯 114	74472-37-0	0.11	0.33
88	多氯联苯 118	31508-00-6	0.11	0.32
89	多氯联苯 123	65510-44-3	0.11	0.33
90	多氯联苯 126	57465-28-8	0.000033 ^④	0.000097 ^④
91	多氯联苯 156	38380-08-4	0.11	0.33
92	多氯联苯 157	69782-90-7	0.11	0.33
93	多氯联苯 167	52663-72-6	0.11	0.33
94	多氯联苯 169	32774-16-6	0.00011 ^④	0.00033 ^④
95	多氯联苯 189	39635-31-9	0.12	0.33
96	二噁英(总量)		0.000094 ^④	0.00033 ^④
97	二恶英(TCDD2378)	1746-01-6	0.0000044 ^④	0.000015 ^④
98	多溴联苯(总量)		0.017 ^④	0.051 ^④
8 邻苯二甲酸酯类				
99	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	117-81-7	35.3	108
100	邻苯二甲酸丁基苄酯	85-68-7	261	800
101	邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	133	1056
9 其他				
102	3,3'-二氯联苯胺	91-94-1	1.07	3.23
103	甲基叔丁基醚	1634-04-4	79.0	425

注: ①美国化学文摘社对化学品的唯一登记号。

②基于污染土壤人体健康风险评估方法制订的指导值低于土壤环境背景值时,以土壤环境背景含量上限(95%分位值)作为风险筛选指导值。



深港联检测

报告编号：EY1801A360

附件 4：《广东省地方标准《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》 (DB44/T1415-2014) (部分内容)

ICS 13.020.40

DB44

广 东 省 地 方 标 准

DB 44/T 1415—2014

土壤重金属风险评价筛选值 珠江三角洲

Risk Screening Values for soil heavy metal The Pearl River Delta Area

2014-08-18 发布

2014-11-18 实施

广东省质量技术监督局

发布

3.2

土壤 soil

土壤是具有矿物质、有机质、水分、空气和生命有机体的地球表层物质。本标准中主要指农业耕地土壤以及城市、工业、交通用地土壤。

3.3

土壤环境背景值 Background values of soil environment

土壤环境背景值是指经长期自然演变且未受人类活动明显影响的土壤本身的化学元素含量。真正的土壤自然背景值已很难取得。区域土壤环境背景值是通过在尽可能不受或少受污染影响的土壤上进行大量土壤调查经统计取得,它有可能含有微量或极少量污染物。可以认为它是在当前条件下人为来源污染物含量最少的土壤,对人体和生态是安全的(少数异常区高背景土壤除外)。

3.4

土壤污染风险筛选值 Risk Screening Values for Soil Contamination

采用通用的区域风险评估法制订,以污染物的每日允许摄入剂量为计算该值的出发点,根据划分的各类用地方式,确定风险受体、暴露途径,进行各个暴露途径的计算,得出保护人体健康的各类用地方式的土壤污染筛选值。该值主要作用为:当土壤环境污染物含量低于该筛选值时,一般不会有污染危害,而高于该值的土壤,对人体健康安全存在较高的风险,需做进一步的场地安全风险调研。

4 土壤污染风险筛选值

本标准规定的珠江三角洲地区土壤污染风险筛选值见表1。

表1 土壤污染风险筛选值 珠江三角洲地区 单位 mg/kg

序号	污染物	污染风险筛选值							
		农业用地				建设用地			
		耕作方式	pH 值			>7.5	居住和公共用地	商业用地	工业用地
1	总镉		<5.5	5.5~6.5	6.5~7.5		10	20	20
	菜地	0.25	0.35	0.45	0.6				
	水田	0.25	0.35	0.55	1.0				
2	总汞	旱地	0.25	0.35	0.50	0.8			
		菜地	0.25	0.35	0.45	0.65	4	20	20
		水田	0.25	0.35	0.55	0.85			
3	总砷	旱地	0.30	0.40	0.75	1.0			
		菜地	55	45	40	35	60	70	70
		水田	55	45	40	35			
4	总铅	旱地	60	50	45	40			
		菜地	80	80	90	100	300	600	600
		水田	80	80	90	100			
5	总铬	旱地	80	80	90	100	350	700	1000
		菜地	120	135	170	260			
		水田	220	235	270	360			

		旱地	120	135	170	260			
6	总铜	菜地	60	75	100	145	300	400	500
		水田	60	75	100	145			
		旱地	60	75	100	145			
7	总镍	菜地、水田	65	75	85	95	150	200	200
		旱地	65	85	95	105			
8	总锌	菜地、水田、旱地	180	230	260	320	500	600	700
9	氟化物	菜地、水田、旱地	700		810		1000	2000	2000

5 监测

5.1 采样方法

为保证土壤监测数据的准确性和可靠性,对布点、采样、样品制备、分析测试、数据处理等环节进行全程质量保证和质量控制。农田土壤采样按《农田土壤环境质量监测技术规范》(NY/T 395-2000)执行,建设用地采样按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)执行。

5.2 分析方法

土壤样品测试项目选配分析方法按表2执行。

表 2 土壤污染物分析方法

序号	项目	分析方法	方法来源
1	总镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
2	总汞	冷原子吸收分光光度法	GB/T 17136-1997
3	总砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T 17134-1997
4	总铬	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
5	总铬	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17137-1997
6	总铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
7	总锌	火焰原子吸收分光光度计法	GB/T 17138-1997
8	总镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997
9	氟化物	离子选择电极法	GB/T 22104-2008

6 标准的使用

附录 A
(规范性附录)
土壤环境背景值 珠江三角洲

1. 土壤环境背景筛选值采样原则

- (1) 优先选取自然林地、草地和未利用地土壤表层样品作为建立土壤环境背景筛选值数据库;
- (2) 样品采集数量和分布能够涵盖研究区域, 在区域尺度上完全能够反应其空间变化特征。

2. 土壤环境背景筛选值的确定方法

在严格控制变异系数条件下, 对于较好符合或经过转化后较好符合正态分布或对数正态分布的元素, 采用土壤环境背景值数据的顺序统计量的95%位值作为土壤环境背景筛选值, 对于不符合和经过转化后不符合正态分布或对数正态分布的元素, 采用土壤环境背景值数据的顺序统计量的90%位值作为土壤环境背景筛选值。

3. 珠江三角洲地区土壤环境背景值

本标准规定的珠江三角洲地区土壤环境背景值见表 1。

表1 土壤环境背景值 珠江三角洲 (mg/kg)

序号	项目	背景值
1	总镉 (Cd)	0.11
2	总汞 (Hg)	0.13
3	总砷 (As)	25
4	总铅 (Pb)	60
5	总铬 (Cr)	77
6	总铜 (Cu)	32
7	总镍 (Ni)	28
8	总锌 (Zn)	97
9	氟化物 (F)	658

景旺电子科技（龙川）有限公司
土壤污染防治责任书

二〇一七年十一月二十九日

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，龙川县人民政府与景旺电子科技(龙川)有限公司签订土壤污染防治责任书。具体目标和要求如下：

一、明确责任主体。景旺电子科技(龙川)有限公司对本企业建设用地土壤污染防治承担主体责任，每年自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。按照“谁污染，谁治理”原则，造成土壤污染的单位或个人要承担治理与修复的主体责任。责任主体发生变更的，由变更后继承其债权、债务的单位或个人承担相关责任；土地使用权依法转让的，由土地使用权受让人或双方约定的责任人承担相关责任。

二、景旺电子科技(龙川)有限公司应采取有效措施，防范建设用地新增污染。

(一) 排查及整改土壤污染隐患(参见附件)

1、开展土壤污染隐患排查。在本责任书签订之日起3个月内完成。重点对生产区、原材料及废物堆存区、储放区、转运区开展排查。

2、制定土壤污染隐患整改方案。根据排查情况，制定整改方案。在责任书签订之日起6个月内完成。整改方案要明确责任人、具体整改措施、时间和进度安排。具体整改措施可包括工程措施和管理措施(如建立和完善土壤污染防治

规章制度）。整改方案报政府备案，并作为本责任书的附件一并向社会公开。

3、按整改方案落实整改措施。原则上，对发现的重大隐患应当立即采取措施排除隐患；整改措施要在责任书签订之日起12个月内完成。

（二）防止新、改、扩建项目污染土壤

新、改、扩建项目，在开展环境影响评价时，要对土壤环境影响进行评价，提出防范土壤污染的具体措施。

做好新、改、扩建项目所涉及建设用地的土壤环境本底调查，根据项目原辅材料、产品、可能的污染物排放等，确定监测指标。

（三）防范有关活动污染土壤

景旺电子科技（龙川）有限公司生产设施设备、构筑物和污染治理设施等拆除活动，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。落实《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环境保护部公告2016年第7号），建立危险废物台账，严格危险废物管理，杜绝危险废物非法转移倾倒。完善本公司环境污染事件应急预案，补充完善防止土壤污染相关内容，防范突发环境事件污染土壤。

（四）防止污染地块污染扩散

景旺电子科技（龙川）有限公司落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号），开展土壤污

染调查。对调查发现的污染地块，暂不开发利用的，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。景旺电子科技（龙川）有限公司对污染土壤开展治理与修复的，要采取必要措施防止污染土壤挖掘、堆存、转运等造成二次污染。有关调查报告、风险管控方案、治理与修复方案等的主要内容通过景旺电子科技（龙川）有限公司网站等便于公众知晓的方式向社会公开。

三、《景旺电子科技（龙川）有限公司土壤污染防治责任书》一式两份，龙川县人民政府和景旺电子科技（龙川）有限公司各保存一份。



附：

工业企业土壤污染隐患排查指南

排查工业企业生产活动土壤污染隐患，要识别可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动，并对其设计及运行管理进行审查和分析，确定存在土壤污染隐患的设施设备和生产活动，对土壤污染的隐患进行评估与风险分级。排查方法包括资料收集、目测检查、日常巡查和调查监测等。

一、重点物质排查

工业企业生产活动涉及到以下物质时，污染土壤的风险较大。包括但不限于：

（一）危险化学品

我国《危险化学品目录》（2015 版）共有 2828 种危险化学品，其中对土壤产生污染的重点物质包括：

1、有机溶剂

包括但不限于：(1) 醇；(2) 醚；(3) 酯；(4) 有机酸；(5) 单环芳烃；(6) 酚；(7) 多环芳烃；(8) 氯化碳和氯化碳氟化合物；(9) 农药及其中的活性物质成分；(10) 溶剂，脱脂剂，脱漆剂和清洁剂，金属处理液；(11) 清漆，油漆和油墨；(12) 油（例如钻井油和切削油，轧制油，研磨油，润滑油，热油，杂酚油）；(13) 木材防腐剂，杂酚油、蒽油；(14) 染料；(15) 液体燃料；等。

2、重金属、类重金属及无机化合物

包括但不限于：(1) 铬、钴、镍、铜、砷、钼、镉、锡、钡、汞、铅、铊、锑、铍等重金属或类金属的盐或溶液；(2)

无机酸；（3）氨，氟化物，氰化物，硫化物，溴化物，磷酸盐，硝酸盐；（4）无机木材防腐剂及其水溶液；等。

（二）固体废物

1、危险废物

国家危险废物名录中的物质。

2、第Ⅱ类一般工业固体废物

按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》方法确定的第Ⅱ类一般工业固体废物。包括但不限于：（1）磷石膏；（2）赤泥；（3）锰渣；等

二、重点设施设备及活动排查

识别工业企业生产活动的潜在土壤污染风险，需要对以下工业生产活动中重点设施设备的设计建设及运行管理进行排查。

（一）散装液体储存设施设备

散装液体储存设施设备包括地下储罐、地上储罐、离地的地上储罐、储存坑/塘等，其中储存坑/塘风险最大，地下储罐污染土壤的风险高于地上储罐，直接接地的地上储罐污染土壤的风险高于离地的地上储罐，离地的双层地上储罐污染土壤的风险并不一定比单层的低。

1、地下储罐

采用以下设计和建设方式的地下储罐，可以降低其污染土壤的风险，包括但不限于：（1）将储罐放置于防渗设施内（如混凝土容器）；（2）给储罐配置泄漏检测装置；（3）给储罐配置阴极保护系统（在土壤腐蚀性强的区域，如盐碱化或酸雨严重地区，阴极保护或其它等效形式的腐蚀防护非常重要）；（4）采用双层储罐；（5）给罐体配置溢流收集装置；

等。

采用以下运行管理措施，可以降低地下储罐污染土壤的风险，包括但不限于：(1)定期检查泄漏检测装置；(2)定期检查阴极保护系统；(3)定期检查储罐进料口、出料口、法兰、基槽和排净口等重点易发生渗漏的部位；等。

2、直接接地的地上储罐

采用以下设计和建设的地上储罐，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：(1)将储罐放置于防渗设备内（如混凝土容器、完整的围堰）；(2)给储罐配置泄漏检测装置；等。

采用以下运行管理措施，可以降低地上储罐污染土壤的风险，包括但不限于：(1)定期检查罐体（特别是四壁）及下垫面；(2)定期检查泄漏检测装置；(3)定期检查溢流导流系统（将溢流液体通过防渗的渠道导流至适当的容器内）；等。

3、离地的地上储罐

采用以下设计和建设的离地地上储罐，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：(1)在储罐下设计和建设防渗漏设施；(2)给罐体配置溢流收集装置；等。

采用以下运行管理措施，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：(1)定期检查罐体渗漏情况；(2)定期检查进料口、进料管道、出料口和溢流收集装置；(3)定期维护罐体；等。

4、储存坑/塘

储存坑/塘是用于储存大量液体或固体的开放性设施。

采用以下设计和建设，可以降低污染土壤的风险，包括

但不限于：(1) 具有防渗和防雨设施；(2) 配置渗漏检测装置；等。

采用以下运行管理措施，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：定期检查渗漏情况；等。

(二) 散装液体的运输及内部转运设施设备

散装液体的运输及内部转运设施设备包括装车与卸货平台、管道、传输泵和桶等。为防止土壤污染，装卸平台一般应采用封闭式防渗设计。地下管道造成土壤污染的风险高于地上管道，如果定期检查地下管道的泄漏，可以降低造成土壤污染的风险。泵传输和桶装运输需在防渗下垫面上完成。

1、进行装车与卸货活动的平台

采用以下设计和建设，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：(1) 装卸点具有防雨、防渗漏设施；(2) 装卸软管具有自动停止控制装置；(3) 有软管固定装置，保证输送液体物料时不会脱出至容器外面；(4) 操作处应有清晰的灌注和抽出说明；(5) 在灌注和抽出点设有油滴收集盘；等。

采用以下运行管理措施，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：(1) 定期进行管线检查；(2) 定期进行容量检查；(3) 定期检查渗漏检测系统；(4) 产生事故时有专业人员和设备进行应对；等。

2、运输管道

采用以下设计和建设，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：(1) 地下管道设计时配置泄漏检测装置；(2) 给地下管道配置阴极保护和腐蚀防护系统（在土壤腐蚀性强的区域，如盐碱化或酸雨严重区域，阴极保护或其它等效形式的腐蚀防护非常重要）；(3) 采用双层管道设计；等。

采用以下运行管理措施，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：（1）定期进行渗漏检测；（2）定期检查阴极防护系统；（3）定期检查腐蚀防护系统；（4）定期对管线进行维护和保养；（5）产生事故时有专业人员和设备进行应对；等。

3、传输泵

泵传输液体物料时一般和大型储存装置或处理设施相连，操作人员一旦发现泵的故障，及时关闭管道即可防止液体泄漏，降低污染土壤的风险。

采用以下设计和建设，可以降低泵传输过程中污染土壤的风险，包括但不限于：（1）将泵放置在防渗的设施中（如混凝土容器）；（2）在泵体下方设计油滴收集盘装置；（3）在泵体上方设计防雨设施；等。

采用以下运行管理措施，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：（1）定期检查泵运行情况；（2）定期对泵进行维护；等。

4、桶装运输

危险物质的运输需要遵守危险物质转运规定（如使用罐车），这样才能降低污染土壤的风险；对于不符合危险物质转运规定的情况，需对土壤污染风险进行严格检查。

参与以下设计和建设，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：（1）运输区域设计不渗漏地面，且配有不渗漏的排水管和其它对应设施（如油/水分离器和事故应急阀门等）；（2）场地设计有防雨水设施；等。

采用以下运行管理措施，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：（1）对开口桶运输有严格的管理流程和条例；

(2) 对开口桶运输区域有日常巡查记录；(3) 产生事故时有专业人员和设备进行应对；等。

(三) 散装和包装货物的储存与运输设施设备

未包装的散装货物在储存和运输过程中如果没有苫盖或其它设施，容易造成土壤污染。经过包装的液体货物在包装受损时容易导致土壤污染，当包装好的固体和粘性货物包装受损时，也可能导致土壤污染，但污染风险一般低于液体货物包装受损时所导致的风险。

1、散装货物储存的设施设备

在散装货物储存过程中采用以下设计和建设，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：(1) 储存设施的屋顶足够大，能防止雨水影响散装货物；(2) 防渗和防流失设施到位，能防止液体或雨水淋滤散装货物后进入土壤；(3) 散装物品的储存设施具有围堰；(4) 散装货物的储存设施具有墙体和屋顶以防止随风扩散；(5) 散装货物直接放置于密闭防渗设施；等。

采用以下运行管理措施，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：(1) 场地具有有效的排水措施；(2) 定期检查防雨和防渗设施；(3) 对储存区域开展定期巡查；(4) 产生事故时有专业人员和设备进行应对；等。

2、散装货物运输的设施设备

转移散装货物时，如果采用起重机抓斗，敞开式输送带或从卡车直接倾倒等开放的方式，通常会伴有较大的溢出，造成污染土壤的风险。

采用以下设计和建设，在进行散装货物运输时可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：(1) 在封闭系统中（例如

充气仓和密封式传输带) 进行运输, 可以避免扩散和溢出;

(2) 使用集装箱运输; (3) 运输过程设计有完善的苫盖措施; 等。

采用以下运行管理措施, 可以降低污染土壤的风险, 包括但不限于: (1) 对散装物品运输具有完善的管理规定和说明; (2) 产生事故时有专业人员和设备进行应对; 等。

3、固体和粘性物品包装储存的设施设备

采用以下设计和建设, 可以降低污染土壤的风险, 包括但不限于: (1) 将包装物直接放置于密闭防渗的设备中; (2) 使用特殊包装(如金属包装); (3) 具有防雨和防渗设施; (4) 包装满足公路、铁路和航运等特殊要求; 等。

采用以下运行管理措施, 可以降低污染土壤的风险, 包括但不限于: (1) 使用特殊包装时, 放置包装的区域保留有防渗下垫面; (2) 通过定期的监测和其它程序来防止泄漏; 等。

4、液体物品包装的储存

采用以下设计和建设, 可以降低污染土壤的风险, 包括但不限于: (1) 将包装物品放置于密闭防渗漏的设备中(如混凝土设施, 金属包装等); (2) 具有完善的防雨和防渗设施; (3) 包装满足公路、铁路和航运等特殊要求; (4) 设计有油滴收集盘装置; 等。

采用以下运行管理措施, 可以降低污染土壤的风险, 包括但不限于: (1) 当使用特殊包装时, 放置包装的区域同时保留防渗下垫面; (2) 定期的监测和其他措施防止泄漏; 等。

(四) 生产加工装置

生产加工装置一般包括密闭和开放、半开放类型, 密闭

处理装置污染土壤的风险低于开放、半开放式处理装置。

1、密闭处理装置

密闭的生产加工装置（如封闭反应釜，反应塔等）主要通过管道进行填充和排空，封闭系统中所涉及的物料在正常情况下一般不会泄漏。密闭反应容器一般没有抽出口和容器检查孔等设计，焊接的管道也不设计法兰，只有在封闭系统破损时才容易发生泄漏导致土壤污染。

采用以下设计和建设，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：(1) 采用全封闭式的设计；(2) 将加工过程置于封闭的防渗设施中；(3) 具有防雨和防渗设施设备；(4) 具有系统检测装置；等。

采用以下运行管理措施，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：(1) 定期进行密闭系统检测；(2) 具有系统维护程序；等。

2、开放、半开放处理设施设备

生产活动中涉及的过滤，挤压，浇铸，干燥，消音，加热，冷却，自动填充，加药和称重等活动属于半开放处理系统，其在填充或排空时需要打开。而喷涂和喷射活动一般在开放性区域进行处理，开放性区域的活动还包括直接位于未铺装地面上的物料运输、临时存储和洗车等。这种系统需要通过具体的措施来防止物质扩散到环境中。

采用以下设计和建设可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：(1) 整个活动在防渗设施中完成；(2) 在围堰和防渗地板上进行物质收集；(3) 有防雨水和防淋滤的措施；(4) 应急情况下具有清理设备；等。

采用以下运行管理措施，可以降低污染土壤的风险，包

括但不限于：（1）定期进行防渗检测；（2）具有完善的日常管理措施；等。

（五）其它活动

工业企业生产过程中的污水收集、处理与排放、固体废物堆放、紧急收集装置、车间的临时储存和处理等活动都可能造成土壤污染，其中污水处理区和固体废物堆放点通常是企业土壤污染排查的重点区域。

1、污水收集、处理与排放

工业企业污水处理区通常是一个独立单元。污水处理系统可以被认为是各种管道的集合，任何非规范性的设计、材料、设施和操作管理，都可能造成土壤污染。污水处理系统位于地上时，可参照管道的相关要求进行排查。当存在地下污水管道时，容易加大污染土壤的风险。

采用以下设计和建设，在污水收集、处理与排放过程中可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：（1）污水收集、处理与排放的地下管道具有防渗认证，材料和施工符合技术规范要求；（2）具有污泥防渗、收集和处置等设施；（3）污泥处理处置符合环境管理要求；等。

采用以下运行管理措施，可以降低污染土壤的风险。包括但不限于：（1）定期进行排放监测；（2）定期进行管线检查；（3）具有符合国家相关要求的污泥管理措施；（4）完善的应急管理措施；等。

2、固体废物堆放

采用以下设计和建设，可以降低固体废物堆放导致的土壤污染风险，包括但不限于：（1）固体废物集中收集在密闭防渗空间；（2）具有防雨和防渗设施；（3）具有墙壁和屋顶

防止随风扩散；等。

采用以下运行管理措施，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：（1）定期检查固体废物堆放点的防雨、防渗和防扩散措施；（2）具有完备的档案记录和管理措施；等。

3、紧急收集装置

在紧急情况下会使用到专门用于应急的地下封闭储罐和地表储罐等设施设备。因为储罐在大部分时间内是空的，罐体材料将腐蚀得更快（主要在内部）。

采用以下设计和建设，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：（1）紧急收集装置具有防腐设计，内部有防腐涂层；（2）给紧急收集装置配置泄漏检测装置；（3）在装置外部配置阴极保护系统；等。

采用以下运行管理措施，可以降低紧急收集装置污染土壤的风险，包括但不限于：应急灌装期间具备有效的监督措施；等。

4、车间活动

企业生产车间常进行一些临时存储和处理活动，储存物料包括固体废物、化学废料、燃料、清洁剂、液压油或其它用途的油料等。车间活动越频繁，溢出的频率越高，越容易造成土壤污染。

采用以下设计和建设，可以降低污染土壤的风险，包括但不限于：（1）车间铺有水泥防渗地面；（2）车床、液压机和储存箱下方设有油滴收集盘；（3）对于储存罐体有防渗漏检测装置；等。

采取以下运行管理措施，可以降低车间活动造成土壤污染的风险，包括但不限于：（1）有定期的渗漏和溢出收集及

监测；（2）对车间活动有完善的日常监管措施；等。

三、排查方法

工业企业土壤污染隐患排查方法包括资料收集、现场目测、日常巡查和调查监测等手段。

（一）资料收集

为确定是否存在土壤污染，首先需要收集生产活动过程涉及的物质、设施设备和运行管理等信息，通过充分的案头研究，确定物质进入土壤的可能性以及分散方式，可能产生疑似污染的区域等。

（二）目测检查

具有经验的员工可以开展设施设备及运行情况检查。如果生产活动中有特定设施或运行管理流程，公司可培训自己的工作人员进行排查。目测检查需保持记录结果和行动日志。

（三）日常巡查

建立对容器、管道、泵及土壤污染防治设备的定期检查制度。对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险。

（四）调查监测

当资料收集、目测或巡查等发现土壤有疑似污染的现象，可以通过调查采样和分析检测进行确认。调查监测结束后，正确分析和评估调查结果，判断污染物种类、浓度及空间分布，并确定风险等级及污染区的范围，明确是否需要采取进一步的行动，包括但不限于：（1）完善运行管理措施；（2）设计并建设防止污染的设备设施；（3）清除污染土壤；等。