

广州电缆厂有限公司白云区增槎路地块
土壤污染状况初步调查报告
(简本)

场地责任单位：广州电缆厂有限公司

场地调查单位：广东新大地环境产业有限公司

编制日期：二〇二〇年十一月

目录

第一章项目概述.....	3
1.1 项目背景.....	3
1.2 工作依据.....	3
1.2.1 法律法规和部门规章.....	3
1.2.2 地方法规.....	4
1.2.3 技术规范及标准.....	5
1.3 调查目的和原则.....	6
1.3.1 调查目的.....	6
1.3.2 调查原则.....	6
1.4 调查与评估范围.....	6
1.5 技术路线.....	8
第二章场地概况.....	10
2.1 调查区域环境概况.....	10
2.1.1 地理位置.....	10
2.1.2 地形地质.....	10
2.1.3 水文条件.....	11
2.1.4 气候气象.....	12
2.1.5 土壤与植被.....	12
2.1.6 区域社会经济概况.....	13
2.2 场地及相邻地块概况.....	14
2.2.1 场地历史沿革.....	14
2.2.2 调查地块的土地利用现状.....	15
2.2.3 场地水文地质.....	16
2.2.4 场地相邻地块概况.....	18
2.2.5 周边敏感目标.....	21
2.2.6 场地未来规划.....	22
第三章污染识别.....	23
3.1 第一阶段调查方法.....	23
3.2 场地平面布置及管网布设.....	24
3.2.1 平面布置.....	24
3.2.2 雨污水管网.....	25
3.3 产品、主要原辅材料及燃料.....	26
3.3.1 主要产品及产量.....	26
3.3.2 主要原辅材料及燃料.....	26
3.4 主要生产设备.....	30
3.5 主要生产工艺及产污环节.....	31
3.6 污染物排放及处置.....	34
3.7 现场踏勘、人员访谈情况.....	37
3.7.1 现场踏勘.....	37
3.7.2 人员访谈.....	38
3.8 场地使用历史和污染源排查.....	40
3.8.1 广州市材料试验机厂.....	40
3.8.2 红砖厂.....	40
3.9 相邻地块使用历史和污染源排查.....	42
3.9.1 广州砂轮厂.....	42
3.9.2 广州市二运集团有限公司仓储基地.....	43
3.9.3 广州石井槎头木辘厂.....	43
3.9.4 广州力车厂.....	44
3.10 地块环境污染识别.....	45

3.10.1 广州电缆厂污染识别	45
3.10.2 相邻地块污染识别	46
3.10.3 地块使用历史污染识别	46
3.11 第一阶段场地环境调查总结	47
第四章 场地环境调查方案	49
4.1 初步调查方案	49
4.1.1 采样目的	49
4.1.2 布点依据	49
4.1.3 布点原则	50
4.1.4 检测项目及特征污染物的选取	50
4.1.5 土壤及地下水监测点位布设	51
4.1.6 土壤及地下水样品采样深度	54
4.1.7 检测单位各自的分工情况	55
4.2 样品采集方法	55
4.2.1 土壤样品采集与分析方法	55
4.2.2 地下水样品采集与分析方法	56
4.3 样品保存	58
4.3.1 土壤样品采集与保存	58
4.3.2 地下水样品采集与保存	59
4.4 样品流转	60
4.5 样品的制备	60
4.6 土壤的检测全过程及其质控方法、措施及评价内容	61
4.6.1 采样过程	61
4.6.2 样品流转和分析计划	62
4.6.3 实验室分析质量控制	62
4.7 污染风险筛选值	64
4.7.1 土壤污染风险筛选值	64
4.7.2 地下水污染风险筛选值	65
第五章 初步调查结果分析	66
5.1 土壤对照点样品检测结果分析	66
5.2 地块土壤样品监测结果分析	66
5.2.1 土壤基本理化性质	66
5.2.2 土壤重金属及无机物含量	66
5.2.3 土壤有机污染物含量	67
5.2.4 土壤多氯联苯含量	67
5.3 地块地下水样品监测结果分析	67
5.4 小结	69
第六章 结论与建议	70
6.1 地块概况及调查情况	70
6.2 地块主要污染状况	70
6.3 结论	70
6.4 建议	71

第一章项目概述

1.1 项目背景

广州电缆厂有限公司（原：“广州电缆厂”），组建于1956年1月，是国有大型电线电缆制造企业，注册资本10500万。1982年5月14日经广州市城市规划局同意，由广州电缆厂征用广州市材料试验机厂在白云区西洲北路187号地块（西北厂区、西南厂区），兴建车间、锅炉房生产电线电缆之用。为适应市场需求，促进公司进一步发展，1989年2月16日经广州市城市规划局同意，广州电缆厂征用白云区石井镇槎龙村槎头围土地（东厂区）兴建厂房、仓库，1992年9月建设完工投入生产交联电缆、橡皮电缆、塑料电缆。2014年12月，广州电缆厂有限公司厂区停产并搬迁至广州市南沙区，2015年3月至2019年6月土地出租给第三方作为食品仓库使用。2019年10月，该地块厂区建筑已拆除，地块未来规划为商业居住用地。

根据《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）、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）、《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号）、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）、《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）和《广州市土壤环境保护和综合治理方案》（穗环〔2014〕128号）等文件，广州电缆厂有限公司厂区土地再开发利用前需要开展场地环境调查和风险评估，为该地块环境管理提供技术支撑。

受广州电缆厂有限公司委托，广东新大地环境产业有限公司承担了该地块的场地环境初步调查工作。根据国家和广州市场地环境调查相关技术规范的要求，我司组织专业技术人员成立课题组，开展了场地现场踏勘、资料收集、人员访谈、初步调查样品采集、样品检测分析等工作，在此基础上，编制完成了《广州电缆厂有限公司白云区增槎路地块场地环境调查报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规和部门规章

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月修订，2015年1月1日施行）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；

- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月修正）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年12月修正）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月修订）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月修订）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）（2017年6月修订）；
- (11) 《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）；
- (12) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《国务院办公厅关于推进城区老工业区搬迁改造的指导意见》（国办发〔2014〕9号）；
- (15) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）；
- (16) 《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）；
- (17) 《国务院关于印发〈土壤污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (18) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；
- (19) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月修订）；
- (20) 《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第641号）。

1.2.2 地方法规

- (1) 《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004年-2020年）》（2005年2月18日）；
- (2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012年7月修正）；
- (3) 《广东省环境保护条例》（2019年11月修正）；
- (4) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2019年3月1日施行）；
- (5) 《广东省重金属污染防治工作实施方案》（粤环〔2010〕99号）；
- (6) 《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）；

（7）《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145号）；

（8）《广东省环境保护厅关于报送〈广东省工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染工作实施方案〉的函》（粤环函〔2014〕1290号）；

（9）《广东省建设项目环境保护管理规范（试行）》（粤环监〔2000〕8号）；

（10）《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月）；

（11）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月修订，2019年3月施行）；

（12）《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》（粤府〔2006〕35号）；

（13）《广州市土壤环境保护和综合治理方案》（穗环〔2014〕128号）；

（14）《广州市人民政府关于印发广州市申请使用建设用地规则的通知》（穗府〔2015〕15号）；

（15）《广州市土壤污染防治行动计划工作方案》（穗府〔2017〕13号）；

（16）《关于印发广州市污染地块再开发利用环境管理实施方案（试行）的通知》（穗环〔2018〕26号）。

1.2.3 技术规范及标准

（1）《场地术语》（HJ682-2014）；

（2）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（3）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（4）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

（5）《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则》（试行）（HJ25.5-2018）；

（6）《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ25.6-2019）

（7）《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南（试行）》（2014年11月）；

（8）《广州市工业企业场地环境调查、治理修复及效果评估技术要点》（穗环办〔2018〕173号）；

（9）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

（10）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（11）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；

（12）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018年1月1日施行）；

（13）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

- (14) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)；
- (15)《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (16) 《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》(DB44/T1415-2014)；
- (17) 浙江省《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T892-2013)；

1.3 调查目的和原则

1.3.1 调查目的

为避免目标场地内可能存在的污染物对未来场地内及周边活动人员身体健康造成影响，本报告通过对广州电缆厂有限公司厂区地块的历史经营和自然环境调查，包括对原辅材料、设备设施、生产工艺、生产配套、潜在污染源和污染物排放的分析，明确企业生产活动等可能污染场地土壤的途径，识别目标场地可能存在的遗留土壤和地下水污染；通过开展现场钻探、采样分析和实验室检测，初步确定调查地块的土壤、地下水主要的污染物种类和水平，以利于后续必要的场地环境详细调查和风险评估、场地土壤修复工作及管理部门的监督工作，为后期场地开发利用决策提供依据。

1.3.2 调查原则

本次调查遵循以下三项原则实施：

(1) 针对性原则：根据场地历史利用情况，分析可能受到污染的区域，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供依据。

(2) 规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

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

1.4 调查与评估范围

本次地块环境调查范围是广州电缆厂有限公司地块红线范围内（根据宗地图，该公司共有 3 个地块，分别为西北区（宗地号：D3119-5-001）、西南厂区（宗地号：3119-1-001）和东厂区（宗地号：3119-2-1），详见图 1.4-1、图 1.4-2 和图 1.4-3），调查面积为 71918.60m²，（根据广州市房地产测绘院提供的该地块《土地勘测定界技术报告书》（附件 1）界址点的 2000 国家大地坐标系数数据计算）。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）》、《地块土壤和地下水挥发性有机物采

样技术》(HJ1019-2019)等地块环境调查技术规范,在调查范围内的地块上布设土壤和地下水采样监测点,对关注因子进行监测和结果分析。调查范围见图1,调查地块拐点坐标见表1。

在调查目标场地的同时,还将兼顾周边相邻场地调查,明确相邻场地是否存在污染目标调查地块的可能。

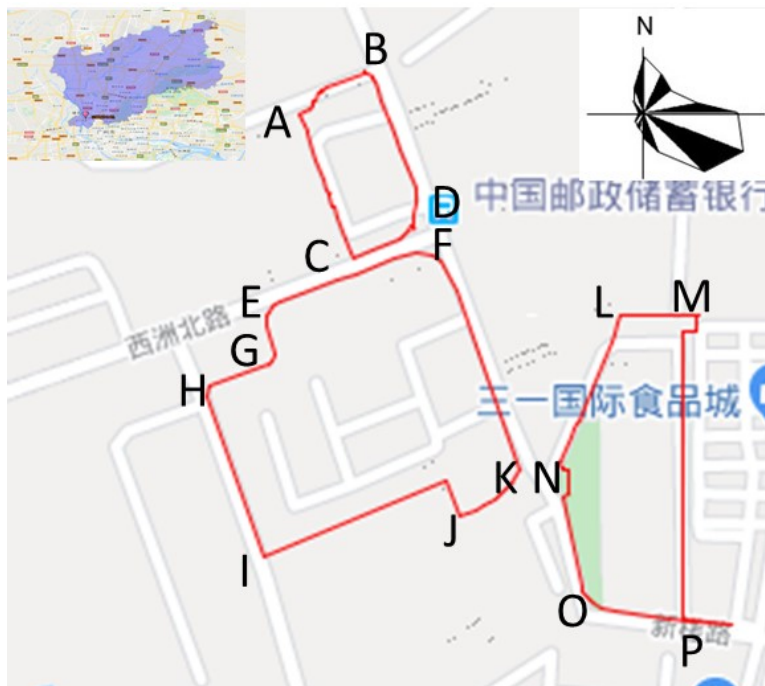


图1 地块地理位置图

表1 调查地块拐点坐标信息表

场地边界点	X 坐标	Y 坐标
西北厂区		
A	38419715.668	2564584.775
B	38419770.133	2564616.055
C	38419758.481	2564467.656
D	38419806.796	2564492.623
西南厂区		
E	38419682.441	2564425.193
F	38419835.789	2564481.930
G	38419691.527	2564385.723
H	38419639.182	2564367.020
I	38419688.379	2564218.871
J	38419845.190	2564258.299
K	38419911.609	2564279.276
东厂区		
L	38419975.047	2564420.450
M	38420035.332	2564420.013
N	38419923.518	2564299.712
O	38419945.066	2564192.942
P	38420022.579	2564175.947

(备注:坐标为2000国家大地坐标系)

1.5 技术路线

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南（试行）》和《广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点》（穗环办[2017]149号）等技术导则和规范的要求，并结合国内主要污染场地环境调查相关经验和本地块的实际情况，开展场地环境初步调查工作，本场地环境调查技术路线见图1.5-1。

（1）第一阶段场地环境调查

以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，主要目的为判断该场地是否存在潜在污染源。对于潜在的污染源，则识别可能存在的污染物，以确定进一步调查工作需要关注的目标污染物和污染区域。

（2）第二阶段场地初步环境调查

以采样与分析为主的污染证实阶段，若第一阶段场地环境调查表明场地内或周围区域存在可能的污染源，作为潜在污染场地进行第二阶段场地环境调查，确定污染物种类、和浓度（程度），明确是否需要进一步开展场地环境详细调查工作。

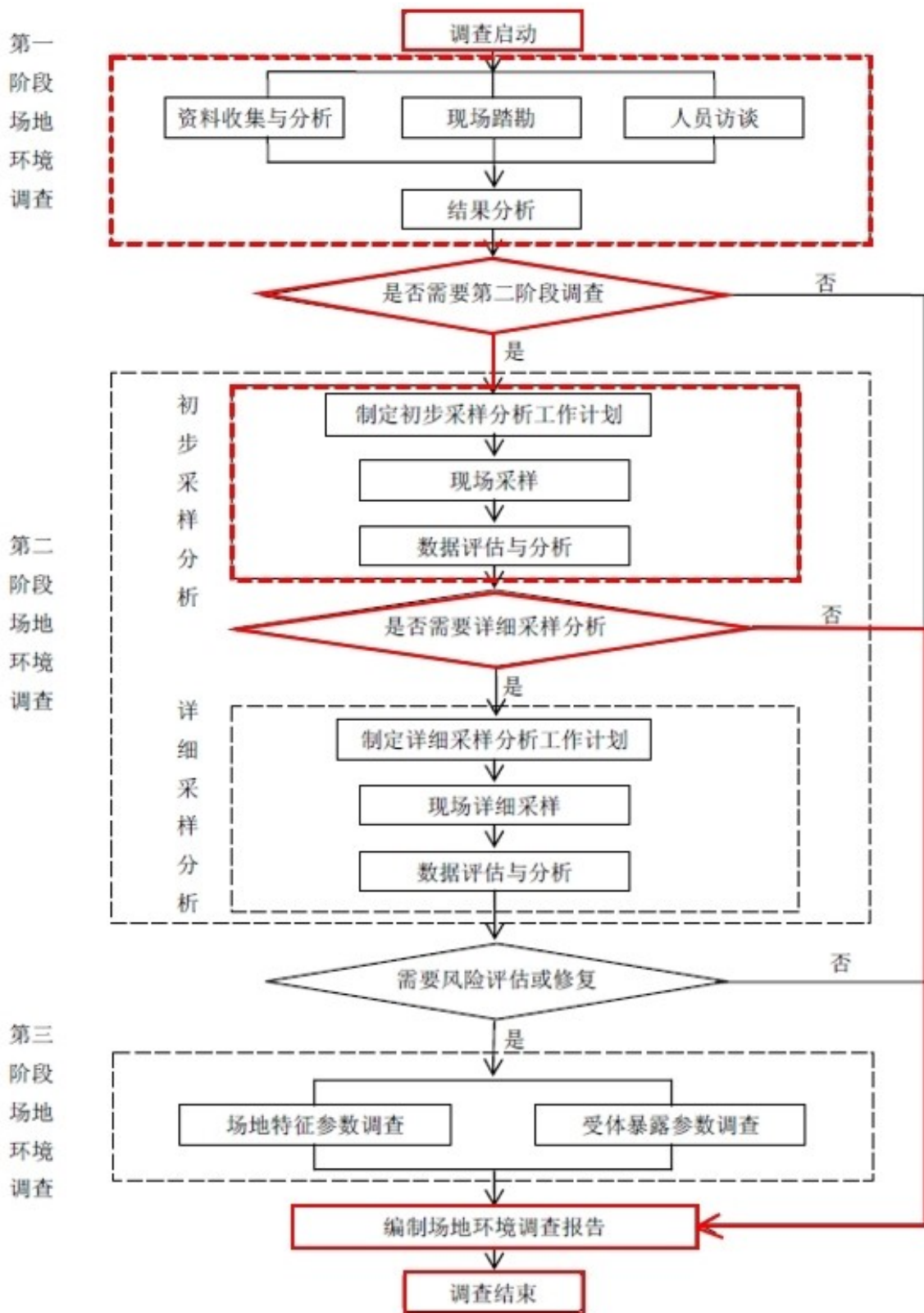


图 1.5-1 场地环境调查工作内容与程序

第二章场地概况

2.1 调查区域环境概况

2.1.1 地理位置

广州电缆厂有限公司位于白云区西洲北路 187 号，地理位置图见下图 2.1-1，面积 71918.60m²，西北厂区西侧和北侧紧邻广州机电高级技术学院，东侧相邻越秀区看守所和荔湾区看守所。南侧相邻西南厂区；西南厂区北侧隔小道为广州机电高级技术学院、西北厂区，西北侧紧邻西周电商大厦，西侧相邻二运仓储基地，南侧紧邻消防局，东侧相邻荔湾看守所、广州市奥恒贸易有限公司；北侧紧商住一体楼，东侧紧邻三一国际食品城（已拆除），南侧紧邻槎头蛋品综合批发市场，西侧紧邻奥恒贸易有限公司。调查地块相邻厂区情况如下图 2.1-2。

白云区位于广州西北部，东邻增城区，西界南海区，南连荔湾、越秀、天河、黄埔等 4 个城区，北接花都区 and 从化市。全区面积 1042.7 平方公里。白云区扼交通要冲，京广电气化铁路、105、106、107、324 国道及京珠、广惠、北环、华南快速干线等高速公路穿越本区，广花、兴泰、罗南、沙泰等省道和地铁二号线、机场快速干线也行经区内，使区内交通网络四通八达，因此白云区是广州市重要的交通运输枢纽。

2.1.2 地形地质

白云区地貌主要由丘陵山地、台地和平原构成。本区东部属侵蚀、剥蚀构造地貌，为丘陵山地，面积 526km²，占全区面积的 50.4%，一般高度在 200 米以下；少数为高丘，高度在 250~500 米之间；溪流沿岸河谷平原，流溪河沿岸属台地，相对高度在 5~35 米。西部和西南部属台地和冲积平原，面积 516.7km²，占全区面积的 49.6%。白云区内地质母岩主要有以下几种：石炭系的浅海相砂页岩，主要分布在太和一带；二叠系的灰黑色灰岩夹炭质页岩，埋伏在三元里、嘉禾一带地下，厚度 140m 以上，灰黑色灰岩页岩粉砂岩与灰白色长石细砂岩互层，主要分布在新市、嘉禾、岗头等地，厚度在 800m 以上；下侏罗系的石英砂岩，砂砾岩页岩，夹煤层，厚度大于 200m，仅分布于江高-石井盆地东侧；白云山、帽峰山一带，主要有花岗岩、片麻岩和石英砂岩组成；第四纪沉积平原，以粘性土及砂砾层为主，分布于江村、鸦岗一带低洼地区及流溪河中游右河谷；广花盆地内，以软硬相间碎屑岩组成。

调查地块位于白云区南部，地势相对平坦，地表起伏不大，属珠江冲积平原，地层表面为沉积粘土土壤和壤状沙土，有机质含量多，整个区域地层稳定。

2.1.3 水文条件

白云区全区主要河涌总计 78 条，总长 473km。较长的河涌有 10 条：凤尾坑、马洞坑、头陂坑、良田坑、泥坑、沙坑、石井河、新市涌、白海面、跃进河。最长为凤尾坑，主河长 22km；河涌分别汇入流溪河、白坭河与珠江。白云区水资源非常丰富，镇内流溪河、巴江河可航行 500 至 3000 吨船只，距华南地区最大的港口黄埔港仅 25 公里。被广州人亲切称为“母亲河”的流溪河，是广州市唯一一条完整的内河，也是广州市自来水的主要水源基地，流经白云区约 55 公里。流溪河、白坭河、官窑涌在三江口相汇后注入珠江。流溪河发源于从化市桂峰山，流经从化市、花都区、白云区，流溪河总流域面积 2300 平方公里，干流全长 156 公里，流域面积占广州市总土地面积的 31%，流域耕地面积约占全市的 33%，河面最宽处有 700 余米，最窄处也有 200 余米，作为珠江的一级支流，流溪河除灌溉、防洪、发电外，还承担了广州市自来水水源总供水量的 60%，广州市一年用水量十余亿吨，流溪河便贡献了亿吨之多，是广州市名副其实的“母亲河”。本项目周围的地表水体主要包括流溪河、石井河等。

(1) 流溪河

流溪河发源于从化桂峰山，因由众多溪流涧水汇集成而得名。干流长 157 公里，集水面积 2300 平方公里。从白云区东北部钟落潭镇湖村入境，流经黎家塘、长沙、钟落潭、龙岗、竹料镇寮采、米岗、竹料、龙塘、虎塘、人和镇高增、人和、鸦湖、秀水、蚌湖镇南方、清河、新市镇石马、石井镇唐阁、龙湖、窖心、南岗等村，至鸦岗村附近三江口与白坭河汇合流入珠江西航道。白云区境内干流长 50 公里，集水面积 529 平方公里。广州市流溪河防洪工程是省、市确定的 18 宗城乡水利防灾减灾工程之一。流溪河流经白云区 82.74 公里，由白云区负责实施的 45.68 公里整治任务于 2009 年底全部完成。经过多年建设，流溪河（白云区段）达百年一遇防洪标准，防洪排涝能力大大提高。

(2) 石井河

石井河北起石马涌，流经新市街道均禾、石井街道夏茅，汇入鹤边涌经石井、潭村至鹅掌坦，汇合新市涌后称增埗河流入珠江西航道。干流长 19.35 公里，流域内主要支涌有 24 条，集水面积 38 平方公里。上游宽 1 至 2 米，中游宽 30 至 50 米，下游宽 80 至 100 米。

(3) 白海面涌

白海面涌流域是由白海面涌主涌及红路支流、琏隆支流、茶园岗支流、永泰涌、清河南方排渠和龙归支流 6 条之支涌构成的水系。白海面涌规划主干流长 12.77km，集水

面积为 56.53km²；永泰支流集水面积 4.39km²，规划支流长 4.23km；红路支流集水面积 6.81km²，支流长 4.78km；茶园岗支流集水面积 6.68km²，支流长 4.2km；龙归支流集水面积 2.46km²，支流起点在龙归镇，支流长 3.54km。白海面涌发源于磨刀坑水库，在流溪河左干渠末端大陂站穿过新广从公路经新市、龙归、蚌湖汇入流溪河。白海面涌为规划发展区，抬高地面标高，在现状河涌基础上进行整治，规划自流方式排涝。

(4) 和龙水库

和龙水库在广州市东北郊，建于 1974 年。因水库在和龙乡，故名和龙水库。集水面积 24.8 平方公里，总库容 1824 万立方米。

2.1.4 气候气象

白云区地处南亚热带，属典型的季风海洋气候。由于背山面海，海洋性气候特别显著，具有温暖多雨、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。冬夏季风的交替是广州季风气候突出的特征。冬季的偏北风因极地大陆气团向南伸展而形成，干燥寒冷；夏季偏南风因热带海洋气团向北扩张所形成，温暖潮湿。夏季风转换为冬季风一般在 9 月份，而冬季风转换为夏季风在 4 月份。主风向频率：北风 16%。

白云区多年平均气温 21.8℃，多年平均最高气温 26.2℃，多年平均最低气温 18.5℃。低温霜冻期出现的天数不多，无霜期平均 341 天。多年平均蒸发量 1640 毫米，年内分配不均，7~10 月蒸发量较大，12~4 月蒸发量较小。雨量充沛，日照充足，多年平均降雨量 1650mm，变化范围在 1620~1680mm 之间，变差系数为 0.21，多年平均河川径流量为 30.49 亿 m³。年内降雨分配不均，雨量集中在 4~9 月，约占全年雨量的 80.3%，降雨强度大，易成洪涝灾害。10 月至 3 月雨量稀少，常出现春旱。

(1) 降雨量：全年降雨量充沛。多年平均降雨量为 1800mm，最大年降雨量为 2516.7mm，最小年降雨量为 1158.5mm。降雨集中在 4~9 月份，以 5、6 月份降雨量最多，月平均降雨量为 293.8mm，最少 12 月份，月平均降雨量仅有 24.7mm。历年 4~6 月份为梅雨季节，7~9 月份为台风季节。

(2) 季风变化明显。春多静风，夏多南风，秋冬多偏北风。全年主导风向为北风，多出现于 8 月份至次年 3 月份，频率为 16%。其次是东南风，主要出现于 4~8 月份，频率为 9%。全年平均风速为 2.4m/s。极大风速 35.4m/s。静风频率为 29%。

2.1.5 土壤与植被

白云区自然土壤主要为亚热带赤红壤，由花岗岩和砂页岩发育而成。耕作土壤由赤红发育而成水稻土、菜园土和旱地土。区内土壤由珠江三角洲沉积物发育而成西部、西

南部冲积平原的耕作层较厚，土壤中有有机质含量高，土壤肥沃：东部丘陵和北部平原，大部分为沙壤土，小部分为沙质和泥质土，耕作层较浅薄。

调查地块所在区域附近区域植被长势良好，自然植被属南亚热带常绿阔叶林和次生林带，因受人类活动影响，原生植被甚少存在，植被主要以人工植被为主，格树、紫荆等树种居多。

2.1.6 区域社会经济概况

经济发展平稳向好。初步核算，2019年，白云区生产总值2211.82亿元，占全市经济总量9.4%，位居全市第四，比上年上升了一个位次；同比增长7.3%，增速高于广州市（6.8%）0.5个百分点，位居全市第五。其中，第一产业增加值31.56亿元，同比增长3.5%；第二产业增加值444.67亿元，增长7.6%；第三产业增加值1735.59亿元，增长7.2%。第一、二、三次产业增加值的比例为1.4：20.1：78.5，第二、三产业对经济增长的贡献率分别为22.9%和76.4%。

财政收入增势稳健。2019年全年实现税收总额250.64亿元，同比增长7.2%。地方财政收入平稳增长。全年完成地方一般公共预算收入62.34亿元，同比增长6.9%（按可比口径增长11.1%）。其中，税收收入44.23亿元，同比增长7.1%；非税收入18.11亿元，增长6.6%。从收入部门方面看，税务部门收入48.37亿元，同比增长5.1%；财政部门收入13.97亿元，增长14.0%。分税种看，增值税收入17.30亿元，同比增长1.0%；城市维护建设税收入7.72亿元，增长3.3%；房产税收入6.93亿元，增长30.4%；企业所得税收入5.86亿元，增长9.1%。

财政支出向教育和社保就业等民生领域倾斜。全年一般公共预算支出181.77亿元，同比增长20.8%。八大类支出合计150.59亿元，占全区一般公共预算支出比重为82.8%，增长21.8%。其中，用于教育支出39.84亿元，占全区一般公共预算支出比重为21.9%，同比增长9.3%；城乡社区支出33.02亿元，占全区比重为18.2%，增长33.5%；社会保障和就业支出15.35亿元，占全区比重为8.4%，增长28.9%；卫生健康支出14.93亿元，占全区比重为8.2%，增长1.6%。

全年金融业增加值3.78亿元，同比增长8.2%。

年末共有境内外上市企业11家、新三板企业18家，与上年同期相比，新增广东股权交易中心挂牌展示企业293家，新增风投、创投、股权投资机构5家。

2.2 场地及相邻地块概况

2.2.1 场地历史沿革

广州电缆厂有限公司位于白云区增槎路地块的场地调查范围，包括：西洲北路 187 号（西北厂区、西南厂区）、白云区石井镇槎龙村槎头围（东厂区）等三块土地，面积 71918.60m²。三块土地均为工业用地，于 2014 年 12 月已停产搬迁完毕，2015 年 1 月至 2019 年 6 月出租作为食品仓库使用。目前该地块厂区建筑已拆除。

（1）西北厂区、西南厂区的沿革

1979 年 3 月前原为农田、水塘、市公安局红砖厂地段。

1979 年 3 月 17 日经广州市房地产管理局划拨给广州市材料试验机厂，兴建厂房。

1982 年 5 月 14 日经广州市城市规划局同意，由广州电线厂（广州电缆厂有限公司前身）征用，兴建车间、锅炉房生产电线电缆之用。

2005 年-2014 年西北厂区外租永氏作五金配件仓库；

2014 年 12 月广州电缆厂有限公司停产搬迁。

2015 年 1 月-2019 年 6 月场地外租作食品仓库。

2019 年 10 月广州电缆厂有限公司拆除厂区建筑。

（2）东厂区的沿革

1989 年 2 月前原为石井镇槎龙村甘蔗农田；

1989 年 2 月 16 日经广州市城市规划局同意，广州电缆厂（广州电缆厂有限公司前身）征用该土地兴建厂房、仓库；

1992 年 9 月建设完工投入生产交联电缆、橡皮电缆、塑料电缆；

2014 年 12 月广州电缆厂有限公司停产搬迁。

2015 年 1 月-2019 年 6 月场地外租作食品仓库。

2019 年 10 月广州电缆厂有限公司拆除厂区建筑。

场地及相邻地块的历史地形图见图 2.2.1-1、历史卫星遥感图分别详见图 2.2-1。

2.2.2 调查地块的土地利用现状

调查地块内厂房除了东厂区的门卫室外，其余建筑均已拆除。场地现状主要为空地。地块现状使用情况见图 2.2-2。



图 2.2-2 地块现状使用情况

2.2.3 场地水文地质

(1) 场地地层地质

目标地块位于白云区增槎路，区域地貌为冲积平原，地势平坦。根据现场设置的 55 个钻孔的钻探记录，地块被素填土、粉质粘土、淤泥质土、淤泥质砂和中砂层覆盖。本次调查所揭露调查深度范围内场地内第四系地层垂直剖面结构如下：

西北厂区：

①素填土 (Q_4^{ml})：杂填土层厚度范围为 0.4~1.1 m，呈灰、深灰、棕褐、黄褐、红褐色等杂色，由粉质粘土、粉细砂及少量碎石等堆填而成，稍湿，结构松散。

②淤泥质土 (Q_4^{al})：该层深度范围为 5.0~8.0m，厚度范围为 4.0~7.6m，呈深灰、灰黑色，饱和，软塑，富含有机质及粉细砂，局部含砂粒。

④粉质粘土 (Q_4^{al})：该层深度范围为 5.0~8.0m，厚度范围为 0.6~3.0 m，呈红棕、黄棕色，稍湿，可塑，主要由粘质组成，土质较均匀，粘性较强，含少量粉粒。

西南厂区：

①素填土 (Q_4^{ml})：杂填土层厚度范围为 0.4~1.8 m，呈浅灰、灰、灰黑、棕褐等杂色，由粉质粘土、粉细砂及少量碎石等堆填而成，稍湿，结构松散，大部分区域表层 0.1~0.2 m 为砼块。

②淤泥质土 (Q_4^{al})：深度范围为 0~8.0 m，厚度范围为 1.8~8.0 m，呈深灰、灰黑色，饱和，软塑，富含有机质及粉细砂，局部含砂粒。

③淤泥质砂 (Q_4^{al})：少部分覆盖，该层深度范围为 1.2~8.0 m，厚度范围为 1.2~6.6 m，呈灰黑色，饱和，软塑，以粘粒和砂粒为主，富含有机质和粉细砂，浅层少部分前 0.1m 为砼块。

④淤泥质砂 (Q_4^{al})：该层深度范围为 5.0~8.0 m，厚度范围为 4.0~7.3 m，呈灰黑、灰褐色，饱和，流塑，以粘粒和砂粒为主，富含有机质和粉细砂。

⑤中砂 (Q_4^{al})：该层深度范围为 3.9~8.0 m，厚度范围为 0.3~3m，呈灰黑、灰色，稍湿，松散，主要成分为石英及中砂组成，含泥质较少，级配不良，磨圆较差，局部含淤泥团。

东厂区：

①素填土 (Q_4^{ml})：杂填土层厚度范围为 0.7~2.1m，呈浅灰、灰、灰黑、棕褐等杂色，由粉质粘土、粉细砂及少量碎石等堆填而成，稍湿，结构松散，大部分区域表层

0.1~0.2m 为砧块。

②中砂 (Q_4^{al}): 该层深度范围为 3.3~5.6 m, 厚度范围为 0.6~3.8m, 呈灰黑、灰色, 稍湿, 松散, 主要成分为石英及中西砂组成, 含泥质较少, 级配不良, 磨圆较差, 局部含淤泥团。

③淤泥质土 (Q_4^{al}): 深度范围为 5.7~8.0 m, 厚度范围为 2.0~5.5m, 呈深灰、灰黑色, 饱和, 软塑, 以粘粒为主, 富含有机质及粉细砂。

④淤泥质砂 (Q_4^{al}): 少部分覆盖, 该层深度范围为 3.9~8.0 m, 厚度范围为 2.0~5.4 m, 呈灰褐、灰黑色, 饱和, 软塑, 以粘粒和砂粒为主, 富含有机质和粉细砂, 局部含砂粒。

土壤钻孔柱状图见附件 3。

(2) 场地水文地质

根据《广东省地下水功能区划》(2009 年), 调查地块所在区域属“珠江三角洲广州广花盆地应急水源区”(图 2.2-3), 一般情况下严禁开采, 严格保护, 但在启动应急预案时或专供水明显不足, 并经论证不会产生环境地质问题的前提下, 可适量开采。

本调查地块内设置了 12 口地下水监测井, 8 月份采样期间各监测井水位的测量情况见表 2.2-1。由表可见, 西北厂区地下水埋深在 1.39~1.90 m 之间, 相应稳定水位标高范围为 2.51~2.81m, 水位变化相对较大。西南厂区地下水埋深在 0.90~1.55 m 之间, 相应稳定水位标高范围为 2.35~2.81m, 水位变化相对较小。东厂区地下水埋深在 1.70m, 相应稳定水位标高范围为 2.80~3.16m, 水位变化相对较小。在不同的监测井点位, 场地内的浅层地下水主要赋存于素填土、淤泥质土、淤泥质砂中; 东厂区地下水埋深在 1.70m, 相应稳定水位标高范围为 2.80~3.16m, 水位变化相对较小, 在不同的监测井位, 场地内的浅层地下水主要赋存于素填土、中砂中。

(3) 地下水流向

项目场地位于珠江三角洲, 根据调查地块所在周边区域地形等高线图(图 2.2-4), 地块所在区域地形呈北高南低, 东高西低, 且地下水位受气候影响而呈季节性波动, 雨季上升迅速, 旱季水位下降。地下水总体径流方向从东北流向西南。

2.2.4 场地相邻地块概况

（一）相邻地块历史变迁情况

（1）西北厂区相邻地块历史变迁

- ①北面：1973 年至今为广州机电高级技术学院；
- ②西面：20 世纪 50 年代-2000 年为广州力车厂；
2000 年至今为广州机电高级技术学院。
- ③东面：20 世纪 50 年代至今为越秀看守所、荔湾区看守所；
- ④南面：广州电缆厂有限公司西南厂区。

（2）西南厂区相邻地块历史变迁

- ①北面：广州电缆厂有限公司西北厂区；
- ②西面：20 世纪 50 年代-2000 年为广州砂轮厂；
2000 年至今为广州市二运集团有限公司仓储基地；
- ③东面：20 世纪 50 年代至今为越秀看守所、荔湾区看守所；
1997 年至今为广州市奥恒贸易有限公司；
- ④南面：20 世纪 50 年代至今为广州市公安消防局。

（3）东厂区相邻地块历史变迁

- ①北面：1986 年-2016 年为广州石井槎头木辘厂；
2016 年至今为空地；
- ②西面：20 世纪 50 年代至今为广州市公安消防局；
20 世纪 50 年代至今为越秀看守所、荔湾区看守所；
1997 年至今广州市奥恒贸易有限公司；
- ③东面：1989 年前为甘蔗地；
1989 年-2019 年为三一国际食品城；
2019 年后为空地；
- ④南面：1989 年前为甘蔗地；
1989 年至今为槎头蛋品批发市场。

（二）相邻地块现状

调查地块位于广州市白云区松州街道，周边多为成熟的居住区和商业区，周边无生产工业企业运营，不存在明显的污染源。调查地块共涉及三个厂区，分别为西北厂区、

西南厂区和东厂区，调查地块相邻地块现状见图 2.2-5、图 2.2-6 和图 2.2-7。

(1) 西北厂区

西侧和北侧紧邻广州机电高级技术学院，东侧相邻越秀区看守所和荔湾区看守所。南侧相邻西南厂区。



图 2.2-5 西北厂区相邻地块现场图片

(2) 西南厂区

北侧隔小道为广州机电高级技术学院、西北厂区，西北侧紧邻西周电商大厦，西侧相邻二运仓储基地，南侧紧邻消防局，东侧相邻荔湾看守所、广州市奥恒贸易有限公司。



图 2.2-6 西南厂区相邻地块现场图片

(3) 东厂区

北侧紧商住一体楼，东侧紧邻三一国际食品城（已拆除），南侧紧邻槎头蛋品综合批发市场，西侧紧邻奥恒贸易有限公司。





图 2.2-7 东厂区相邻地块现场图片

2.2.5 周边敏感目标

经现场勘查，调查地块范围内无名木古树、历史文物等需要特殊保护的目标，也无水源保护区。调查地块周围主要环境敏感点情况见表 2.2-2~表 2.2-4，图 2.2-8~图 2.2-10。

表 2.2-2 调查地块西北厂区周边敏感点情况表

序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性
1	家长学校	西北	467	学校
2	槎头生活区	北	445	居住区
3	八重天住宅小区	西北	254	居住区
4	广州机电高级技术学院	北	20 (厂界)	学校
5	广州市公安消防支队战勤保障大队	南	426	机关单位
6	恒丰花园	东北	377	居住区
7	越秀分局公安宿舍	东	10 (厂界)	居住区
8	荔湾分局公安宿舍	东	60 (厂界)	居住区
序号	地表水名称	相对方位	距离 (m)	属性
1	珠江	西	425	河流

表 2.2-3 调查地块西南厂区周边敏感点情况表

序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性
1	八重天住宅小区	西北	379	居住区
2	广州机电高级技术学院	北	314	学校
3	广州市公安消防支队战勤保障大队	西南	254	机关单位
4	白云区人民检察院	西南	306	机关单位
5	恒丰花园	东北	484	居住区

6	越秀分局公安宿舍	东北	218	居住区
7	荔湾分局公安宿舍	东	10 (厂界)	居住区
序号	地表水名称	相对方位	距离 (m)	属性
1	珠江	西	400	河流

表 2.2-4 调查地块东厂区周边敏感点情况表

序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性
2	广州机电高级技术学院	西北	477	学校
3	广州市公安消防支队战勤保障大队	西南	360	机关单位
4	白云区人民检察院	西南	380	机关单位
5	恒丰花园	北	463	居住区
6	越秀分局公安宿舍	西北	296	居住区
7	荔湾分局公安宿舍	西北	180	居住区

2.2.6 场地未来规划

根据广州市国土规划空间资源系统制图，本项目区域城市更新方向为以居住、商服和配套服务功能为主，城市更新注重改善城市中心区品质，提升公共服务水平。目前，广州电缆厂有限公司地块将通过政府收储，地块权属变更为广州市土地开发中心，本地块用地性质为商住用地。本地块用地规划条件图见图 2.2-11。

第三章污染识别

3.1 第一阶段调查方法

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）的相关要求，第一阶段调查主要通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等形式，对场地的历史、现状和未来用地情况以及相关的生产过程进行分析，识别潜在的场地污染源、重点关注区和特征污染物。

项目组于 2020 年 6 月对调查场地进行了第一阶段调查。本次调查所获得的资料包括场地责任单位提供的关于场地及其周边的信息、历史运营、平面布置、生产状况、主要产品、原辅材料，以及相关国土证明、规划证明、环评报告、环评批复及验收报告等。调查期间，项目组对现场进行了多次踏勘，对场地内情况及周边环境进行详细的调查和记录，同时，对所在地松洲街道环保办工作人员、所在地松州街道居民、广州市生态环境局白云区分局工作人员以及地块权属人广州电缆厂有限公司的员工进行了面对面访谈，进一步了解调查地块及周边环境的情况。

广州电缆厂有限公司位于白云区增槎路地块的场地调查范围，包括：西洲北路 187 号（西北厂区、西南厂区）、白云区石井镇槎龙村槎头围（东厂区）等三块土地，面积 71918.60m²。根据所收集的地块资料，结合现场踏勘情况和人员访谈情况，确定场地调查范围至今共经历了四个历史使用阶段，具体如下：

（1）西北厂区、西南厂区

1979 年 3 月前原为农田、水塘、市公安局红砖厂地段。

1979 年 3 月 17 日经广州市房地产管理局划拨给广州市材料试验机厂，作兴建厂房之用。批文如下：

1982 年 5 月 14 日经广州市城市规划局同意，由广州电线厂（广州电缆厂有限公司前身）征用，兴建车间、锅炉房生产电线电缆之用，广州电缆厂有限公司生产电线电缆一直至 2014 年 12 月停产搬迁。批文如下：

（2）东厂区

1989 年 2 月前原为石井镇槎龙村甘蔗农田，1989 年 2 月 16 日经广州市城市规划局同意，广州电缆厂（广州电缆厂有限公司前身）征用该土地兴建厂房、仓库，1992 年 9

月建设完工投入生产交联电缆、橡胶电缆、塑料电缆，至 2014 年 12 月停产搬迁。综合分析，调查地块西南、西北厂区实际开发为工业生产使用仅为 1979 年-2014 年的生产阶段，调查地块东厂区实际开发为工业生产使用仅为 1992 年-2014 年的生产阶段，其他阶段不涉及工业活动，不存在潜在污染源和特征污染物。因此，本报告重点对广州电缆厂有限公司经营阶段进行污染识别。

3.2 场地平面布置及管网布设

3.2.1 平面布置

调查地块面积约为 7.19 万平方米，共包括三个厂区，分别为西北厂区、西南厂区和东厂区，涉及生产的区域主要分布在西南厂区和东厂区。西南厂区占地面积约为 4.35 万平方米，东厂区占地面积约为 1.99 万平方米；而西北厂区主要包括职工宿舍、仓库和汽油罐区，占地面积约为 0.85 万平方米；广州电缆厂有限公司有限公司的平面布置情况详见下图 3.2-1，厂区各地块功能如表 3.2-1 所示。

由图 3.2-1、表 3.2-1 可知，西北厂区主要包括职工宿舍、仓库和汽油罐区；西南厂区主要包括食堂、束线车间、编织车间、原料仓、危险废物仓、杂物房、办公室、废铜仓库、水泵房、再生资源回收仓、退火车间、停车场、维修车间、轧延车间、变电房、铸造车间、熔铝车间、挤塑车间、绞线车间、拉丝车间（含拉丝冷却液循环池）、布电线车间、锅炉、柴油仓库、重油罐区、成品仓库、西南厂区污水处理站（30 米氧化渠）等；东厂区主要有水泵房、电缆皮仓区、变电房、炼化车间、挤出车间、成缆车间、硫化工艺车间、交联车间、绞合车间、东厂区污水处理站和燃烧实验室等。

3.2.2 雨污水管网

广州电缆厂有限公司有限公司属于传统的电气机械及器材制造业，对环境的影响较小。在废水方面，广州电缆厂有限公司主要废水包括 4 种：①拉丝工序产生的冷却废液：含有一定量的拉丝油，主要污染物因子是石油类等，该部分冷却液是循环使用不外排，冷却液一年会进行一次更换，冷却废液交由广州环回科技有限公司处理，拉丝冷却液产生量 12.19t/年左右。②交联、挤塑工序冷却废水：都为间接冷却水，水质污染轻，该部分冷却水是循环使用不外排。③浓水：指东厂区纯水机软化后产生的含盐浓度较高的废水，主要污染因子为 Ca^{2+} 、 Na^{+} ，直接排入东厂区污水处理站处理，年产生量 360t/年；经东厂区内污水处理站处理后排入市政污水管网。④员工办公生活污水、食堂污水：主要污染物因子为 COD、SS，西北厂区生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，西南厂区生活污水经化粪池预处理、食堂废水隔油隔渣池预处理后，再经过污水站（30 米氧化渠）处理排入市政污水管网，东厂区生活污水经化粪池处理后，再经过污水处理站（生物转盘工艺）处理排入市政污水管网。

西北厂区的雨水通过厂区内的雨水管网汇集到西北厂区东边道路旁排入市政雨水管网，西南厂区和东厂区的雨水分别通过厂区内的雨水管网汇集到东厂区道路旁排入市政雨水管网；西北厂区的污水通过厂区内的污水管网进入化粪池预处理后排入市政污水管网，西南厂区的污水通过厂区内的污水管网进入西南厂区的污水处理站处理后排入市政污水管网，东厂区的污水通过厂区内的污水管网进入污水处理站处理后排入市政污水管网。

3.3 产品、主要原辅材料及燃料

3.3.1 主要产品及产量

公司主要产品有电力电缆、控制电缆、电工裸铜等，产品见下图所示。



图 3.3-1 公司主要产品图片

公司生产电缆品种多样，包括电力电缆、控制电缆、船用电缆、布线电缆等，1992-2009 年期间生产橡胶电缆年产量约 500kg/a; 2009 年取消传统的橡胶加工车间后，不再生产橡胶电缆，公司主要生产塑料电缆，2009-2011 年的产值产量见下表所示。

表 3.3-1 公司 2009-2011 年主要产品产量及产值情况表

产品名称	2009-2011 年年产量 (km)			2009-2011 年年产值 (万元)		
	2009 年	2010 年	2011 年	2009 年	2010 年	2011 年
裸铝	74.16	10.67	2.12	100.52	16.42	3.71
裸铜	3418.53	657.40	2663.49	12508.02	3360.09	14155.71
钢芯铝绞线	862.39	107.23	69.82	1021.14	143.05	103.92
电力电缆	5296.94	5542.48	5551.32	42803.25	43832.31	58286.87
控制电缆	1179.33	1865.90	1101.07	1251.05	2188.10	1043.38
船用电缆	18.96	18.09	8.13	24.61	29.82	38.55
布线电缆	76806.15	94372.70	106275.10	14877.47	21850.18	26332.29
合计	87656.46	102574.5	115671.1	72586.06	71419.97	99964.43

3.3.2 主要原辅材料及燃料

a) 原辅材料消耗情况

公司生产塑料电缆的主要原材料是铜杆，辅料是云母带、护套料和钢带等，公司原辅材料年均使用量情况如下表所示。

表 3.3-2 公司原辅材料年均使用量情况一览表

序号	原辅材料	主要成分	年使用量(吨)
1	铜杆	铜	11983
2	铝杆	铝	27.79
3	护套料	聚氯乙烯树脂碳酸钙	1092.28
4	XLPE	聚乙烯树脂	31.3
5	无纺布	聚酯纤维	42.02
6	玻璃丝	玻璃丝	267.594
7	PP 绳	聚丙烯树脂碳酸钙	572.33
8	乙丙橡胶	三元乙丙橡胶嵌酸钙	171.04
9	钢带	铁	696.58
10	云母带	云母、有机硅	30.99
11	液氮	氮气	24.23
12	拉丝油	矿物油	12.19
13	柴油	柴油	123.65

公司于 1992-2009 年期间，曾生产橡胶电缆，橡胶有炼化和硫化工序，橡胶的主要原辅材料年均使用量情况如下表所示。

表 3.3-3 橡胶电缆橡胶制品原辅材料年使用量情况一览表

序号	原辅材料	主要成分	年使用量(吨)
1	丁苯橡胶	丁二烯与苯乙烯共聚物 94%，歧化松香 1~6%	0.5
2	防老剂 RD	2, 2, 4-三甲基-1, 2-二氢化喹啉聚合物（树脂状） ≥97%	0.0125
3	促进剂 DM	二硫化二苯并噻唑	0.025
4	活性剂	氧化锌	0.0625
5	增塑剂 DOP	邻苯二甲酸二辛酯	0.05
6	硫磺	硫	0.015
7	交联剂 TAIC	三烯丙基异三聚氰酸酯	0.0125

公司于 1987-2004 年期间，设置有熔铝和轧延工序，熔铝和轧延的主要原辅材料年均使用量情况如下表所示。

表 3.3-4 熔铝和轧延工序原辅材料年使用量情况一览表

序号	原辅材料	主要成分	年使用量(吨)
1	铝锭	铝	1000
2	稀土	La(镧)、Ce(铈)、Y(钇)、 Sc(钪)	0.2

b)原辅材料的理化性质

➤ 聚氯乙烯（PVC）

主要主要特性：PVC 为热塑性塑料，白色或浅黄色粉末，相对密度 1.4，热分解温度 300℃，自燃温度 780℃（粉云），燃烧时，火焰上端呈黄色，下端呈绿色（绿色是氯离子的特有色谱），冒白色烟雾（白色烟雾是 HCl 气体与水结合的产物）；燃烧时，胶料发软，同时，发出刺激性的气味，似盐酸。无毒，无臭，怕热，怕潮，受热分解，含氧量 56%；低分子量的易溶于酮类、酯类和氯代炷类溶剂，高分子量的则难溶解。

公司使用的聚氯乙烯料主要成分 PVC 树脂：45%-55%，增塑剂：22%-28%，碳酸 20%-25%，阻燃剂：3%-5%，钙锌稳定剂：润滑剂：1%-3%。

公司使用的交联聚乙烯绝缘料主要成分，聚乙烯树脂：97%，交联剂：5%-8%，抗氧剂：1%-3%，助剂：1%-3%，材料成分详见附件 4。

健康危害：聚氯乙烯生产过程中有粉尘和单体氯乙烯。吸入氯乙烯单体气体后可发生麻醉症状，严重者可致死。长期吸入氯乙烯，可出现神经衰弱征候群，消化系统症状，肝脾肿大，皮肤出现硬皮样改变，肢端溶骨症。长期吸入高浓度氯乙烯，可发生肝脏血管肉瘤。长期吸入聚氯乙烯粉尘，可引起肺功能改变。

环境危害特性：PVC 危害主要是在环境中的难降解性及燃烧产物的环境污染。

➤ 聚乙烯（PE）

PE 属通用塑料，可分为低密度（高压）、中密度（中压）、高密度（低压）PE。PE 为柔软，蜡状的白色固体，无味、无嗅，由乙烯聚合而成；相对密度为 0.916-0.920（低密度）、0.926-0.940（中密度）、0.941-0.965（高密度）。PE 软化点为：140℃（低密度）、110~115℃（中密度）、120-125℃（高密度）。PE 的熔融温度为 105~135℃，着火温度：340℃，自燃温度：349℃；PE 的使用温度可达 100℃，脆化温度：-60℃，PE 易燃，离火后能继续燃烧，火焰上方呈黄色而下端呈蓝色，熔化滴滴，发出石蜡燃烧的气味。PE 化学特性较好，在常温下可耐稀酸和稀硝酸，但在 90~100℃时，硫酸和硝酸能迅速破坏 PE。环境危害特性：PE 本身无毒，其危害主要是在环境中的难降解性及燃烧产物的环境污染。

➤ 聚丙烯（PP）

本色、圆柱状颗粒呈白色半透明，蜡状；无毒、无味，高温时易燃，燃烧时火焰上黄下兰，少量黑烟，熔融滴落，石蜡气味。

➤ 丁苯橡胶

丁苯橡胶，是一种不饱和的烃类高聚物，能溶于大部分溶解度参数相近的烃类溶剂中，而硫化胶仅能溶胀。丁苯橡胶能进行许多聚烯烃型反应，如氧化、臭氧破坏、卤化

和氢卤化等。在光、热、氧和臭氧结合作用下，将发生物理化学变化，但其被氧化的作用比天然橡胶缓慢，即使在较高温度下老化反应的速度也较缓慢。光对丁苯橡胶的老化作用不明显，但丁苯橡胶对臭氧的作用比天然橡胶敏感，耐臭氧性比天然橡胶差。丁苯橡胶的低温性能稍差，脆性温度约为-45℃。与其它通用橡胶相似，影响丁苯橡胶电性能的主要因素是配合剂。

➤ 防老剂 RD

防老剂 RD，又称抗氧剂 RD，防老剂 224，分子式是 $C_{12}H_{17}N$ ，分子量 175.2701，催化剂及助剂一种，主要用作橡胶防老剂，适用于天然胶及丁腈、丁苯、乙丙及氯丁等合成胶。防老剂 RD 主要成分是 2, 2, 4-三甲基-1, 2-二氢化喹啉聚合物(树脂状)≥97%；形状为片状固体，具有低毒性。

➤ 促进剂 DM

橡胶促进剂 DM 主要成分是二硫代二苯并噻唑，是苯中重结晶的产品，为浅黄色针状晶体，相对密度 1.50，熔点 180℃，室温下微溶于苯、二氯甲烷、四氯化碳、丙酮、乙醇、乙醚等，不溶于水、乙酸乙酯、汽油及碱。可用于制造轮胎、胶管、胶带、胶布、一般工业橡胶制品等。该品毒性小，但能刺激粘膜和皮肤。

➤ 邻苯二甲酸二辛酯

邻苯二甲酸二辛酯性状：无色透明油状液体，微有气味。稳定性：对光和热稳定。溶解性：能与有机溶剂混溶，不溶于水。相对密度：0.978。凝固点：-40℃。沸点：340℃。在室温时几乎不挥发，它溶于酯肪族的烃类，不溶解醋酸纤维；属非危险品。主要用于聚氯乙烯树脂（PVC）的加工，还可用于生产橡胶、回收塑料、润滑剂、粘合剂、涂料、高分子助剂、印刷油墨用软化剂及电容器油等。

➤ 硫磺

硫磺是淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。易燃，具窒息性。健康危害：因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。环境危害：燃爆危险。

➤ 交联剂 TAIC

交联剂 TAIC，又名三烯丙基异三聚氰酸酯，分子式是 $C_{12}H_{15}N_3O_3$ ，分子量 249.2658。微溶于烷烃，全溶于芳烃、乙醇、丙酮、卤化烃和环戊烯烃等。用作聚烯烃的交联和改

性剂、特种橡胶的助硫化剂、不饱和聚酯玻璃钢的交联剂、聚苯乙烯的内增塑剂等。

3.4 主要生产设备

广州电缆厂有限公司主要生产设备包括大拉机、交联机组、挤塑机和锅炉等，主要的设备日常维护和保养情况良好。主要设备汇总见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要生产设备明细表

设备类型	名称	型号	功率(kW)	安装日期	设备产地	节能措施
生产设备	大拉机	DL400-9	730	2009	顺德永雄	功率补偿
	大拉机	LHD450-13	730	2007	合肥神马	功率补偿
	大拉机	LHD400-13	730	1984	上海电工	功率补偿
	中拉机	ZL250B-17	260	2007	顺德永雄	功率补偿
	中拉机	ZL250B	260	2007	顺德永雄	功率补偿
	中拉机	ZL250B	260	2009	顺德永雄	功率补偿
	连续软化机	AN4/40-D	40	2006	顺德永雄	功率补偿
	连续软化机	XRH4-24	40	2007	顺德永雄	功率补偿
	连续软化机	AN3/40-R	40	2009	顺德永雄	功率补偿
	交联机组	CCV	700	2009	白城天奇	变频控制 功率补偿
	连续硫化机组	SSCV	745	1994	芬兰诺基亚	—
	150 挤塑机	φ150	250	2011	英国	—
	120 挤塑机	φ120	175	2008	南京艺工	—
	90 挤塑机	φ90	150	2010	南京艺工	—
	70 挤塑机	φ70	95	2010	东莞精铁	—
	50 挤塑机	φ50	57	2010	东莞精铁	—
	90 连硫线	φ90	200	2009	天津	—
	70 连硫线	φ70	150	2009	天津	—
50 连硫线	φ50	75	2009	天津	—	
辅助生产设备	制氮机	—	22	—	—	—
	车床（6 台）	C6132A	—	—	广州	—
	牛头刨床（2 台）	B665	4	—	广州	—
	龙门刨床	FB-B2-2010	18.1	—	广州	—
	空压机（5 台）	GA22	22	2007	无锡	变频控制
	空压机	GA15-8.5	15	2008	无锡	变频控制
	空压机	GA37VSD	37	2010	无锡	变频控制
公共设备	冷却水循环系统	—	37	—	—	—
	冷却水循环系统	—	60	—	—	变频控制
	冷却水循环系统	—	60	—	—	变频控制
	锅炉（2 台，1 用 1 备）	LSS2-2.0-Y 蒸汽锅炉	10.15	—	青岛荏原环境设备有限公司	—
	变压器（3 台）	S7-800KVA	—	—	—	—

变压器 (2 台)	S7-630KVA	—	—	—	—
变压器 (1 台)	SCB8-800KVA	—	—	—	—

3.5 主要生产工艺及产污环节

广州电缆厂有限公司是专业的电缆制造企业，1982-2014 年间主要生产塑料绝缘电线塑料绝缘电力电缆、交联聚乙烯绝缘电力电缆、布电线等，生产工艺基本一致，主要生产工艺是通过：拉制、绞制、挤制三种工艺来制作完成的，而且这些工艺都是在导线车间和成品车间完成；主要工艺流程及产排污详见下图 3.5-1；3.5-2。

公司 1992-2009 年期间，曾生产橡胶电缆；主要工艺流程及产排污详见下图 3.5-3。

公司 1987-2004 年期间，设置有熔铝和轧延工序，具体流程图见下图 3.5-4。

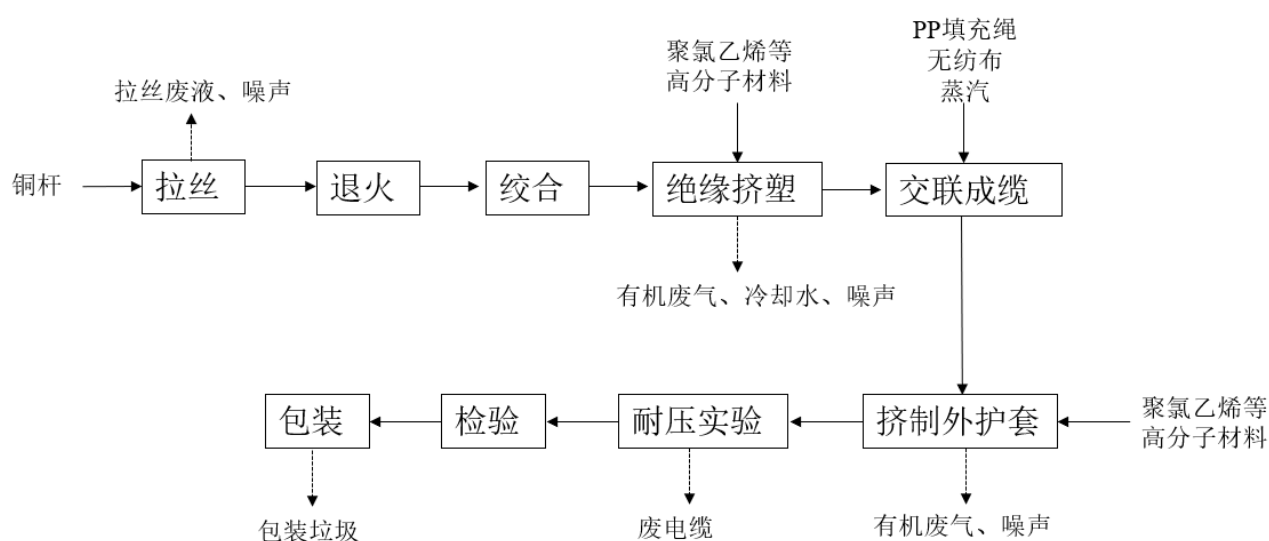


图 3.5-1 电力电缆及控制电缆生产工艺及产排污流程图

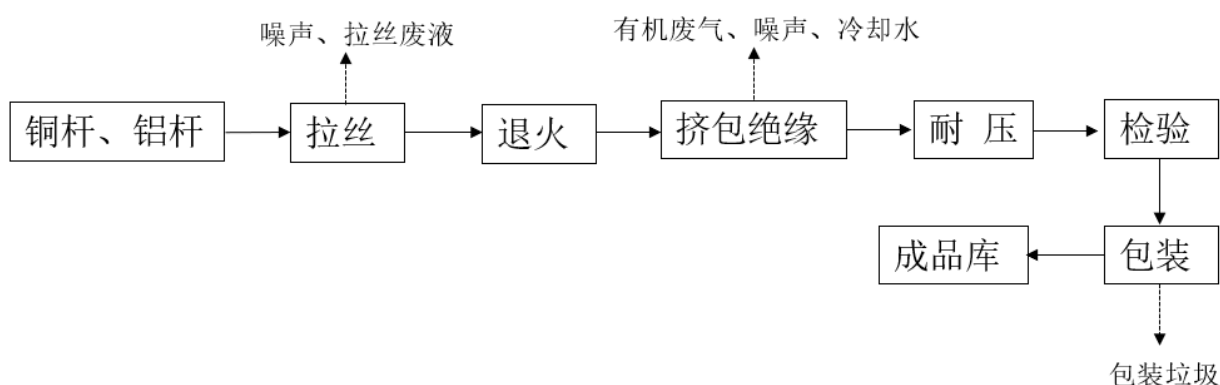


图 3.5-2 布电线生产工艺及产排污流程图

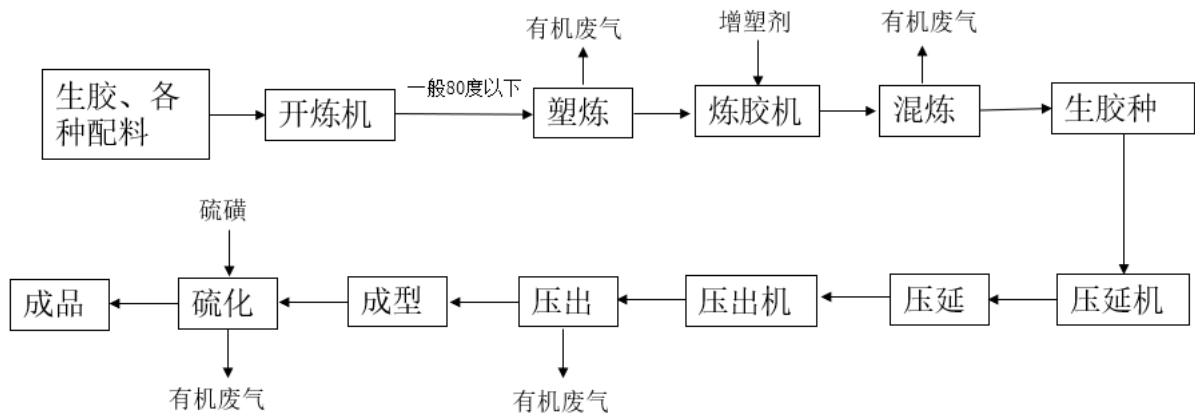


图 3.5-3 橡胶电缆的橡胶制品生产工艺及产排污流程图

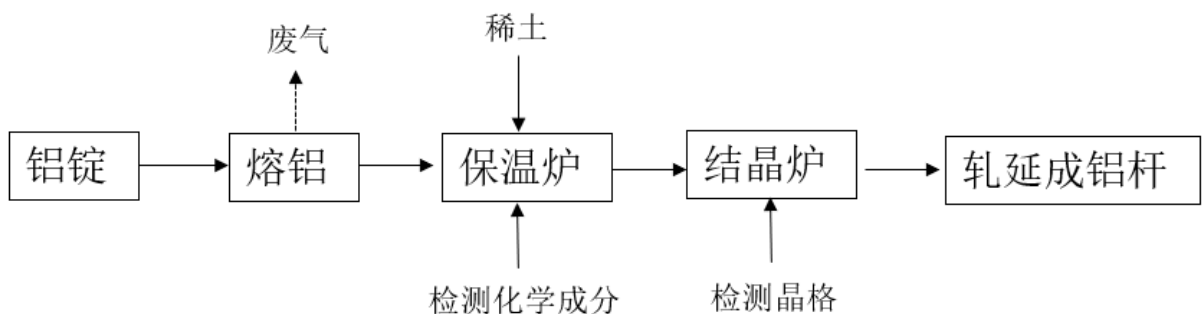


图 3.5-4 熔铝工艺生产流程图

1) 电线电缆生产主要工艺特点

电线电缆从导体加工开始，在导体的外围一层一层地加上绝缘、屏蔽、成缆、护层等而制成电线电缆产品。电线电缆的制造采用大长度连续叠加组合的生产方式，通过拉制，绞制，包覆三种工艺来制作完成的。产品结构越复杂，叠加的层次就越多。

2) 电线电缆工艺流程说明

拉丝：电线电缆常用的铜、铝杆材，在常温下，利用拉丝机通过一道或数道拉伸模具的模孔，使其截面减小、长度增加、强度提高。拉丝是电线电缆生产的首道工序，拉丝的主要工艺参数是配模技术。

退火：铜、铝单丝在加热到一定的温度下，以再结晶的方式来提高单丝的韧性、降低单丝的强度，以符合电线电缆对导电线芯的要求。退火工序关键是杜绝铜丝的氧化。

绞合：为了提高电线电缆的柔软度，以便于敷设安装，导电线芯采取多根单丝绞合而成。把单线按规则排列分层绞合，并通过模具拉拔或压缩实现分层紧压。绞线接头时会产生少量的废铜丝。

绝缘挤塑：塑料电线电缆主要采用挤包实心型绝缘层，塑料绝缘挤出的主要技术要求：一是偏心度，二是光滑度，三是致密度。

塑料挤出使用的材料主要有聚氯乙烯、交联聚乙烯：

聚氯乙烯材料是由线型热塑性高分子材料聚氯乙烯树脂与碳酸钙、增塑剂、补强剂、稳定剂等组分通过混炼工艺充分混合、造粒。电缆生产过程是将混炼好的颗粒通过挤出机将熔融状态的混炼物料通过机头包覆到导体（成缆线芯）上，通过循环水冷却带走热量，将物料温度降到高分子材料的熔点以下完成固化。

交联聚乙烯是通过化学或高能辐射的方法对线型聚乙烯树脂改性，将线型支链打断并重新组合成立体网状的高分子结构，材料的性能得到大幅度提升，这个改性的过程称为交联或硫化（早期工艺以含硫化合物为交联剂，因此称为硫化），中压电缆交联过程是在密闭的管道中通入惰性气体氮气保护下，在高温高压的条件下实现。

成缆：对于多芯的电缆为了保证成型度、减少电缆的外形，一般都需要将其绞合为圆形，将几条绝缘线芯交合在一起。成缆的技术要求：一是杜绝异形绝缘线芯翻身而导致电缆的扭弯；二是防止绝缘层被划伤。大部分电缆在成缆的同时伴随另外两个工序的完成：一个是填充，保证成缆后的圆整和稳定；一个是绑扎，保证缆芯不松散。

挤制外护套：根据护套热塑性原理进行挤出成型，在挤不同颜色护套料时需排除少量的废聚乙烯料，以保证护套的颜色。

耐压试验：根据产品的设计要求通入相应电流，以检验电缆是否符合相关要求。

3) 橡胶电缆的生产流程和工艺

橡胶电缆主要是指绝缘层和护套用天然橡胶、丁苯橡胶、乙丙橡胶等制作，除了满足绝缘性能和物理机械性能外，要求耐老化、耐磨，有些产品要求耐油、阻燃。

橡胶制品的主要原料是生胶、各种配合剂、以及作为骨架材料的纤维和金属材料，橡胶制品的基本生产工艺过程包括塑炼、混炼、压延、压出、成型、硫化 6 个基本工序。

橡胶的加工工艺过程主要是解决塑性和弹性矛盾的过程，通过各种加工手段，使得弹性的橡胶变成具有塑性的塑炼胶，在加入各种配合剂制成半成品，然后通过硫化是具有塑性的半成品又变成弹性高、物理机械性能好的橡胶制品。

压出工艺

压出工艺是通过压出机机筒筒壁和螺杆件的作用，使胶料达到挤压和初步造型的目的，压出工艺也称为挤出工艺。压出工艺的主要设备是压出机。几种橡胶的压出特性：天然橡胶压出速度快，半成品收缩率小。机身温度 50-60℃，机头 70-80℃，口型 80-90℃；丁苯橡胶压出速度慢，压缩变形大，表面粗糙，机身温度 50-70℃，机头温度 70-80℃，口型温度 100-105℃；氯丁橡胶压出前不用充分热炼，机身温度 50℃，机头℃，口型 70℃；

乙丙橡胶压出速度快、收缩率小，机身温度 60-70℃，机头温度 80-130℃，口型 90-140℃。橡胶压出性能差，压出时应充分热炼。机身温度 50-60℃，机头温度 70-80℃。

硫化工序

在橡胶制品生产过程中，硫化是后一道加工工序。

硫化是胶料在一定条件下，橡胶大分子由线型结构转变为网状结构的交联过程。硫化方法有冷硫化、室温硫化和热硫化三种。大多数橡胶制品采用热硫化。热硫化的设备有硫化罐、平板硫化机等。橡胶电线、电缆是采用连续热空气硫化。

4) 熔铝工艺说明

铝锭在熔铝炉中熔解，熔铝炉用煤通过煤气发生器产生的煤气加热，铝锭熔化后进入保温炉静置，从保温炉中取样检测铝液的化学成分，检测合格后铝液进入结晶炉，铝液在结晶炉里结晶形成晶格，从结晶炉中取样检测晶格，检测合格后轧延成铝杆。

3.6 污染物排放及处置

公司属于传统的电气机械及器材制造业，对环境的影响较小。在废水方面，外排废水主要是生活污水和少量纯水机软化后产生的含盐浓度较高的废水（主要污染因子为 Ca^{2+} 、 Na^+ ），经厂内污水处理站处理后排入市政污水管网；在废气方面，挤出绝缘和挤包外套层的废气属于无组织排放，没有收集处理装置；另外蒸汽锅炉是燃烧轻质 0#柴油的；在固体废物方面，生产废物公司分类回收外卖给上游原料生产的企业，拉丝废液等属于危险废物，由广州环回科技有限公司回收处理，员工生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

(1) 废水

广州电缆厂有限公司主要废水包括以下 4 种，排放情况如下：

①拉丝工序产生的冷却废液：含有一定量的拉丝油，主要污染因子是石油类等，该部分冷却液是循环使用不外排，冷却液一年会进行一次更换，冷却废液交由广州环回科技有限公司处理，冷却废液产生量 12.19t/年左右。

②交联、挤塑工序冷却废水：都为间接冷却水，水质污染轻，该部分冷却水是循环使用不外排。

③浓水：指东厂区纯水机软化后产生的含盐浓度较高的废水，主要污染因子为 Ca^{2+} 、 Na^+ ，直接排入东厂区污水处理站处理，年产生量 360t/年，东厂区污水处理站采用生物转盘工艺。污水处理工艺流程如下图 3.6-1 所示。

④员工办公生活污水、食堂污水：主要污染物因子为 COD、SS，西北厂区生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，西南厂区生活污水经化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理后，再经过污水处理站（30 米氧化渠）排入市政污水管网，东厂区生活污水经化粪池预处理后，再经过污水处理站处理后排入市政污水管网，东厂区污水处理站采用生物转盘工艺。污水处理工艺流程如下图 3.6-2 所示。

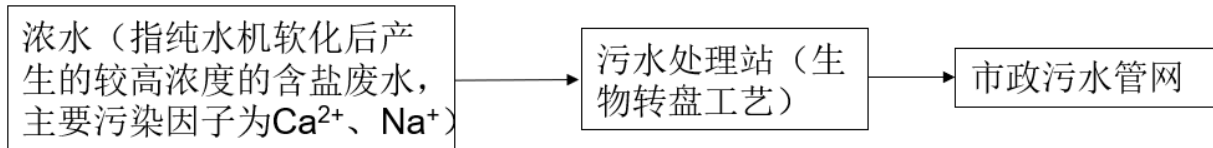
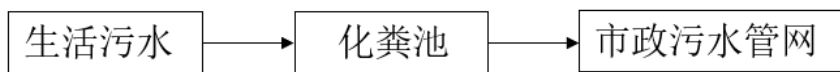
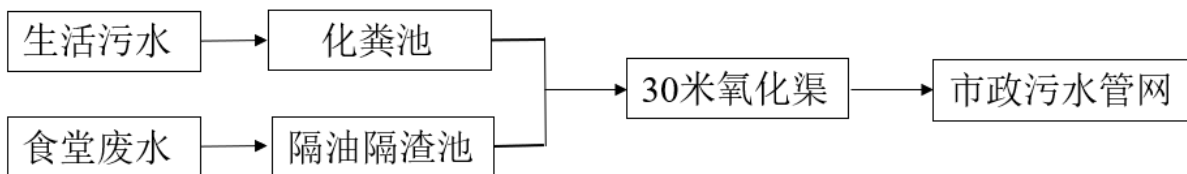


图 3.6-1 浓水处理工艺流程图

(1) 西北厂区：



(2) 西南厂区：



(3) 东厂区：

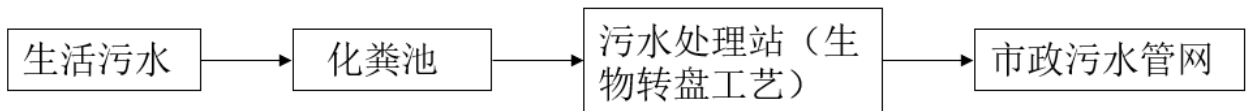


图 3.6-2 污水处理工艺流程图

(2) 废气

广州电缆厂有限公司排放的废气主要是塑料软化产生的有机废气、备用柴油发电机尾气、锅炉尾气、焊接打磨废气、熔铝产生的废气、橡胶电缆产生的有机废气等。

①塑料软化产生的有机废气

广州电缆厂有限公司的挤出绝缘和挤包外套层这两个工艺中，聚氯乙烯和聚乙烯塑料在工艺加热条件下软化会挥发出少量有机废气。挤出熔融过程的温度控制在 150℃左右，均低于塑料的热分解温度（聚氯乙烯 300℃左右、聚乙烯 380℃左右），故挤出过程物料不会发生裂解。挤出过程只有极少量的低分子有机物逸散至空气中（该气体主要成

分为非甲烷总烃类), 其废气量较小, 浓度较低, 废气无组织排放。

②备用柴油发电机尾气

柴油发电机废气主要污染物是烟尘和氮氧化物, 通过 15 米烟囱排放。柴油发电机是为了保证生产的正常进行, 停电时公司利用厂内自备的柴油发电机作为应急供电。

③焊接打磨烟尘

广州电缆厂有限公司的焊接、打磨工艺都属于辅助工艺, 用于厂内设备的简单维修和小型机器部件制作, 不直接生产产品, 属于不连续性作业。无组织排放, 由车间机械通风抽排。

④锅炉尾气

广州电缆厂有限公司在生产期间用的是两台锅炉, 其中一用一备, 1998 年前使用的是两台 4t/h 燃煤锅炉, 后改为两台 2t/h 的燃油锅炉。1992-1998 年期间使用的燃料是煤, 1998-2010 年期间使用的燃料是重油, 2010-2014 年期间则是采用 0#轻质柴油作为燃料。燃烧后产生的尾气经一根 15 米的不锈钢烟囱排放, 排放口直径为 0.39 米, 排烟口设于锅炉房楼顶天面, 外排大气污染物浓度均满足排放标准要求, 再经风力输送扩散后, SO₂/NO_x 最大落地浓度将大大降低。

⑤熔铝废气

公司于 1987-2004 年期间, 设置有熔铝工序, 铝锭在熔铝炉中熔解, 熔铝炉用煤通过煤气发生器产生的煤气加热, 产生的废气主要污染物是二氧化硫、氮氧化物和烟尘, 废气经烟囱高空排放。

⑥橡胶加工产生产生的有机废气

公司 1992-2009 年期间, 曾生产橡胶电缆; 橡胶电缆中的橡胶制品基本生产工艺过程包括塑炼、混炼、压延、压出、成型、硫化 6 个基本工序。橡胶的加工工艺过程会挥发出少量有机废气, 其废气量较小, 浓度较低, 废气无组织排放。

下表是废气的产生排放情况表。

表 3.6-1 废气产生和排放基本情况表

产生源	产生部位	废气特点	排放方式
焊接、打磨烟尘	维修车间	排放量小, 不连续性生产, 主要污染物是金属颗粒物	无组织排放
挤出废气	成缆车间	主要污染物是氯气、非甲烷总烃, TVOC 等	无组织排放
锅炉尾气	锅炉房	排放量大, 主要污染物是二氧化	有组织排放

		硫、氮氧化物和烟尘	
发电机尾气	发电间	排放量小，粉尘和氮氧化物为主要污染物	有组织排放
熔铝废气	熔铝车间	主要污染物是二氧化硫、氮氧化物和烟尘	有组织排放
橡胶加工产生的有机废气	炼化车间	主要污染物非甲烷总烃，TVOC等	无组织排放

(3) 固废

广州电缆厂有限公司的固体废物主要是生产废物、生活垃圾等，其中生产废物主要有废铜、废塑料、钢带等，均由工厂分类回收外卖上游原料加工的企业；员工生活垃圾由环卫部门统一收集处理，固体废物年产生量见下表 3.6-2。

广州电缆厂有限公司的危险废物主要是拉丝废液和废机油，拉丝废液生产期间由广州环回科技有限公司回收处理，废机油交由有资质处置单位处置。危险废物年产生量见下表 3.6-3。

表 3.6-2 广州电缆厂有限公司生产期间固体废物年均产生量一览表

废物名称	废物来源	年产生量(t)	外排去向
废铜	各生产车间	369.75	上游原料加工企业回收
废塑料	各生产车间	58.69	
生活垃圾	办公楼和各车间	44.67	环卫部门
生活污水	隔栅池	4.27	外运填埋

表 3.6-3 广州电缆厂有限公司生产期间危险废物年均产生量一览表

废物名称	废物来源	年产生量(t)	外排去向
拉丝冷却废液	拉丝工序	12.19	广州环回科技有限公司
废机油	各生产车间	1.0	交由有资质处置单位处置

3.7 现场踏勘、人员访谈情况

3.7.1 现场踏勘

现场踏勘主要结合场区内原有生产企业相关资料（如产品、生产历史、原辅材料、三废排放等）和场区水文地质情况，通过现场踏勘，识别或判别历史生产活动对地块环境可能造成的污染来源、污染途径等。根据周边的环境敏感状况和地块的潜在污染特征，判别场区可能存在的环境风险。现场踏勘以调查场区为主，包括场区内潜在污染可能影响的周边区域。

2020年7月，我公司调查人员至现场踏勘，场地边界建有围墙围护，场地内长有杂草，场地内未发现外来堆土及其他废弃物，场地现状得到完好保护。构筑物和设备均已拆除完毕，现场已无法识别出该地块历史生产活动对地块环境可能造成的污染来源、污染途径等。通过现场踏勘发现，本地块周边的企业主要生产电缆，无涉重、化工等重点行业企业。

3.7.2 人员访谈

现场人员访谈对象以了解地块土地利用历史、主要生产工艺及产排污情况的人员为主，访谈对象主要为当地村委会官员、周边居民、地块使用者以及当地环保主管部门官员等对地块过去和现在各阶段的使用者以及地块所在地或熟悉地块的人员，如相邻地块的工作人员和附近的居民等，访谈方式主要以调查表的形式，访谈人员具体信息见表3.3-1。访谈的具体内容为：

- (1) 建厂前土地利用情况和历史沿革；
- (2) 原有企业工艺简介及变化情况；
- (3) 是否有发生污染事故；
- (4) 原辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物运输、储存、装卸情况；
- (5) 原辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物堆放仓库防风、防雨、防渗情况；
- (6) 地下储罐、储槽和管线情况；
- (7) 原有企业变压器的使用时间和位置等情况；
- (8) 有无放射源；
- (9) 原有企业污染治理设施及升级改造情况和污染物排放情况；
- (10) 其它内容。

表 3.7-1 访谈人员信息

序号	姓名	与地块的关系	所在单位（地）	职位	联系方式
1	陈嶽	原地块使用者	广州电缆厂有限公司	部长	13808845602
2	陈宗辉	原地块使用者	广州电缆厂有限公司	总工程师	13825001306
3	万少立	原地块使用者	广州电缆厂有限公司	科长	15800015298
4	杨健	管理部门	广州市生态环境局白云区分局	固废科工作人员	020-37063524
5	招惠儿	管理部门	松洲街道环保办	环保专员	020-81992788
6	丘惠珍	附近居民	西洲北路 187 号 11 栋 201 房	居民	13760839083

根据人员访谈的结果，对现有资料进行补充说明。如地块历史使用情况、煤炭使用

及堆放区域情况、危废库位置情况等。

(1) 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

根据现场踏勘与人员访谈，本地块历史上主要是从事电缆生产，使用的原辅材料主要有铜杆、铝杆、护套料、XLPE、无纺布、玻璃丝、PP 绳、乙丙橡胶、钢带、云母带、液氮、拉丝油、柴油等；而涉橡胶电缆的生产的原辅材料有丁苯橡胶、防老剂 RD、促进剂 DM、活性剂、增塑剂 DOP、硫磺、交联剂 TAIC 等；熔铝和轧延工序使用的原辅材料主要有铝锭、稀土。不存在有毒有害物质未使用过有毒有害物质。

(2) 各类槽罐内的物质和泄漏评价

根据现场踏勘与人员访谈，本地块历史上使用过的原辅料中，柴油、汽油及重油采用槽罐储存，但不存在泄露的情况。

(3) 固体废物和危险废物的处理评价

根据现场踏勘与人员访谈，本地块历史上存在过的固废主要为煤废铜、废塑料、钢带、拉丝废液和废机油等，危废主要是废机油和拉丝废液。其中煤废铜、废塑料、钢带均作为一般固废外售物资回收部门，废机油和废切削液暂存在厂区危废库内，定期委托有资质单位处置。

(4) 管线、沟渠泄漏评价

根据现场踏勘与人员访谈，本地块历史上地下管线主要为生活污水和雨水管线，不存在物料输送管线和沟渠，生活污水和雨水均接入市政污水管网。

(5) 变压器、锅炉的影响评价

根据现场踏勘与人员访谈，本地块历史上使用过变压器、锅炉。三个厂区各设置 2 个变压器，可能为含多氯联苯电力装置及其废物。西南厂区设置两锅炉（一备一用），1998 年前使用的是两台 4t/h 燃煤锅炉，后改为两台 2t/h 的燃油锅炉。1992-1998 年期间使用的燃料是煤，1998-2010 年期间使用的燃料是重油，2010-2014 年期间则是采用 0# 轻质柴油作为燃料，2014 年后停产停止使用，不存在泄露的情况。

3.8 场地使用历史和污染源排查

3.8.1 广州市材料试验机厂

(生产时间：1979年3月~1982年5月，所在位置：原地块西南厂区)

(1) 主要原辅材料：铸铁

(2) 主要设备：加工中心、铣床、台钻、刨床、磨床、切割机、锯床等

(3) 产品：材料试验机零部件

(4) 生产区域

广州市材料试验机厂楼层均为一层

①原材料切割：依据图纸进行下料切割。采用锯床对原料进行切割，在此过程中会有金属铁碎屑、金属粉尘产生。

②粗加工：使用铣床、车床、刨床、加工中心对原料进行加工。该过程会有金属碎屑、金属粉尘产生。

③打孔、攻丝：使用台钻、攻丝机根据设计图纸进行钻孔、攻丝。该过程会有金属碎屑、金属粉尘产生。

④精加工：对粗加工的工件，使用铣床、车床、刨床、加工中心进行进一步加工，然后使用磨床对工件表面进行打磨，该过程产生的主要污染物为金属粉尘、固废。

⑤成品：加工完后进行检验，包装入库。

(6) “三废”污染防治情况

①废气防治措施及排放情况

废气主要是下料、打孔、攻丝产生的金属粉尘。

②废水防治措施及排放情况

废水主要来自生活废水，排入市政污水管网。

③固废防治措施及堆放情况

固废主要为机加工工段的边角废料，检查过程产生的不合格品和职工生活垃圾。

a) 边角废料、金属废屑：边角废料及金属废屑经收集后作为有价废物外售。

b) 不合格品：生产过程中会产生不合格品，经收集后作为有价废物外售。

c) 生活垃圾：产生的生活垃圾收集后由当地的环卫部门定期清理。

3.8.2 红砖厂

(生产时间：20世纪50年代~1978年，所在位置：原地块西北厂区)

红砖厂使用红泥，经过破碎、滚筛、砖胚

- (1) 主要原辅材料：红泥；
- (2) 主要产品：红砖；
- (3) 主要设备：破碎机、输送机、滚动筛、搅拌机、制砖机、风机、切条机等；
- (4) 生产区域：红砖厂楼层为一层，红砖厂生产区域如下图所示：
- (5) 生产工艺简述

主要生产工艺由 3 段工序组成：原料制备；砖坯成型；风干。

【工艺流程简述】

a) 破碎 红泥送入破碎工段进行破碎处理，由皮带机运至储存仓暂存；生产时需对黏土进行二次破碎，黏土料经称重后由皮带机运至锤式粉碎机进行第二次粉碎，粉碎后经滚动筛筛分，满足粒径要求后由密闭皮带机待用；不合格的粗料返回二次粉碎工段重新粉碎，直至粒径合格。

b) 配料、搅拌 喷淋降尘后的红泥按一定比例经皮带输送机一同送入搅拌机（绞泥缸）中加水混合搅拌，该部分水全部进入物料，无废水产生。

c) 陈化 搅拌后的物料再由皮带送到料仓，按要求把混合料堆放在料仓中进行陈化处理。

d) 砖坯成型 陈化后的物料送入搅拌机加水进行二次搅拌，经二次搅拌后的物料采用制砖机挤出成型。

e) 干燥 码好砖坯的窑车将砖坯风干。

f) 外运 送至江边的烘干窑干燥以及将干燥好的砖坯随窑车进入隧道窑进行焙烧。在焙烧段燃料燃烧生成的烟气反向流经烘干预热带，将入窑制品烘干加热后。

(6) “三废”产生及排放情况

a) 废水排放情况

工艺过程无生产废水外排，厂区产生的少量生活污水。生活污水经化粪池收集处理后用于周边农田施肥。

b) 废气排放

生产过程中主要为原料堆场粉尘、原料破碎、筛分、卸料等工序的粉尘。

破碎工序主要产生的环境影响为粉尘。

3.9 相邻地块使用历史和污染源排查

根据资料收集分析及现场踏勘，广州电缆有限公司三个厂区的四周概况为西北厂区西侧广州机电高级技术学院（原为广州力车厂），西南厂区西侧相邻二运仓储基地（原为广州砂轮厂），东厂区北侧紧商住一体楼（原为广州石井槎头木辘厂）。

3.9.1 广州砂轮厂

（生产时间：20 世纪 50 年代~2000 年，所在位置：原地块西南厂区西侧）

（1）产品、原辅材料及设备情况

广州砂轮厂成立于 1954 年，2000 年搬迁。厂区面积 7800 平方米，主要原辅材料有金刚石颗粒、铝基体、钢材、金属粉。生产设备包括车床、平面磨床、万能磨床、抛光机、除浮砂机，生产产品主要为普通陶瓷砂轮，打磨片，金刚石及磨具，金刚石锯片，磨光砂，抛光粒等。

【工艺流程简述】

项目陶瓷砂轮采用铁粉和金刚石粉作为工作层粉料，基体为陶瓷板材等，作为粉料的附着基，通过压制(冷压、半热压、热压三种不同方法进行烧结，得到陶瓷砂轮。其中冷压法是将做好的混合料装在固定模具内定成型，后送入电烤炉定型；半热压法是先通过冷预压后送炉烧结，还需经热压成型。

（3）“三废”污染防治情况

①废气防治措施及排放情况

项目的废气主要是混料产生颗粒物和硬化产生的有机废气以及磨床产生的颗粒物。

a)颗粒物：原辅材料经配比好经加料系统送入混料机在常温下进行混料，此过程会产生粉尘。

b)非甲烷总烃：原辅材料经压制成型后经叠装在箱式炉进行烧结硬化过程以及树脂砂轮热压工序会产生有机废气。

②废水防治措施及排放情况

废水主要来自生活废水，最终排入市政污水管网。

③固废防治措施及堆放情况

固废主要为机加工工段的边角废料、废屑、不合格品和职工生活垃圾。

a)不合格品：生产过程中会产生不合格品，经收集后作为有价废物外售。

b)生活垃圾：产生的生活垃圾收集后由当地的环卫部门定期清理。

3.9.2 广州市二运集团有限公司仓储基地

(生产时间：2000 年至今，所在位置：原地块西南厂区西侧)

(1) 产品、原辅材料及设备情况

广州二运集团有限公司，1999 年 12 月 28 日成立。广州市二运集团有限公司仓储基地主要原辅材料有包装箱等；主要设备包括装卸设备、起重机、叉车、手推车、仓库货架、输送机等；主要作仓储用途，不含原油、成品油仓储、燃气仓储、危险品仓储，不作为生产厂区。

(2) 生产工艺及产排污情况

【工艺流程简述】

①配送中心负责客户下单环节，下单均适合网络系统进行。

②进货阶段，使用载重汽车运输至物流中心内，再由平衡吊、龙门吊、起重机、汽车吊等进行卸货，并使用叉车进行场内运输。

③分类、识别、包装过程中，项目使用人工和机械相结合的方式进行分类。

④货物储存过程时间短，该工序无污染物产生。

⑤分拣过程中使用自动分拣设备进行分拣操作。

⑦配装过程中使用装卸设备平衡吊、龙门吊、起重机、汽车吊等进行货物配装，并使用叉车进行场内运输。

(3) “三废” 污染防治情况

①废气：进货阶段运输车辆和叉车产生废气，主要为机械废气和车辆尾气。

②废水：废水来源于生活污水。

③固废：主要为包装废弃物，经收集后作为有价废物外售。

3.9.3 广州石井槎头木辘厂

(生产时间：1986 年-2016 年，所在位置：原地块东厂区北侧)

(1) 原辅材料：木材

(2) 主要设备：裁边机、铺装机、预压机、多片锯、砂光机等

(3) 主要产品：锯材、软木制品、电缆木辘等

(4) 电缆木辘生产工艺

工艺流程说明：

电缆木辘生产主要有以下几个工序组成。

①木材加工：将外购芯板木材通过干燥机去除水分，再将处理后的板材两面刨切后使其表面平整，之后经多片锯加工成芯条。将芯条通过铺装机进行拼接成木芯板，木材加工产生废木料 S1。

②切割：将原木按要求切割成一定规格的段材。

③组坯：在铺装好的木芯板的双面通过涂胶机进行涂胶，然后在木芯板涂胶的表面覆盖以单板组装。

④表面加工：对热压成型的板材多余的边角使用锯边机进行修整，然后通过砂光机使其表面平整光滑。裁边机产生边角料和粉尘，砂光机产生粉尘。

⑤分装入库：对产品进行检验分等，然后打包入库。检测产生不合格品。

(5) “三废”产生情况

① 废水

主要是施工人员产生的生活污水，此外，还有冲洗机械工具、地面等的施工废水。

②废气

砂光、锯边工序产生的木屑粉尘，

③固废

主要是生活垃圾、废木料、木屑、不合格品和废包装桶。职工生活垃圾由当地环卫部门清运；废木料为芯条加工、锯边、砂光等工序产生边角料，收集后外售。废木料、木屑和不合格品收集后外售。

3.9.4 广州力车厂

(生产时间：20 世纪 50 年代~2000 年，所在位置：原地块西北厂区西侧)

(1) 原辅材料：铁管、铁皮、车轮

(2) 主要设备：金属圆锯机、钻床、剪板机、焊机等

(3) 主要产品：力车

(4) 车间布局及其功能

①原木材堆放间：用于堆放铁管、铁皮、车轮胎等原辅材料

②冲压、焊接车间：零件下料、成型、焊接；蒙皮

③轮胎装配：力车轮胎的组装

④机械加工：零件加工、设备维修等

⑤产品堆放间：用于堆聚力车成品

(5) 力车生产工艺

工艺流程简介：

为力车的生产，主要生产工艺为下料、剪切、成型、焊接、总装、检验等。金属件由钢材加工而成，包括前后围、左右侧围等，在冲压工段内完成。

生产车间主要是对铁管、铁皮，采用卧式金属带锯机用于管材的下料，金属圆锯机用于管材的斜角切割，剪板机用于车架钣金件，钻床用于车架钣金件的孔洞加工，扭轴同步折弯机用于车架管材的成型，成型后再经焊接工段焊接成半成品，焊接工序产生的焊接烟尘。

(6) “三废” 污染防治情况

①废气防治措施及排放情况

废气主要是下料、剪切产生的颗粒物以及焊接产生的焊接烟尘。

②废水防治措施及排放情况

废水主要来自生活废水，最终排入市政污水管网处理。

③固废防治措施及堆放情况

固废主要为机加工工段的边角废料，检查过程产生的不合格品和职工生活垃圾。

a)边角废料、废屑：边角废料及废屑经收集后作为有价废物外售。

c)不合格品：生产过程中会产生不合格品，经收集后作为有价废物外售。

d)生活垃圾：产生的生活垃圾收集后由当地的环卫部门定期清理。

3.10 地块环境污染识别

3.10.1 广州电缆厂污染识别

根据企业生产特点，在生产车间内外、废水收集及处理装置、废渣堆放区原辅材料堆放仓库、罐区等都可能是污染源。鉴于以上章节内容中对广州电缆厂有限公司地块主要产品的生产工艺流程分析，制定了不同生产区特征污染物及污染区域，用以指导初步调查和详细调查阶段样品检测指标的确定，具体如下：

(1) 在西北厂区域，主要是地理汽油罐，应考虑菲、蒽、荧蒽、芘等多环芳烃类污染物和石油烃；机修车间可能产生锌、石油烃污染。

(2)在西南厂区域，主要是挤塑工序可能产生邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯，拉丝工序可能产生锌、菲、蒽、荧蒽、芘、石

油烃，同时，机修车间可能产生菲、蒽、荧蒽、芘、石油烃污染。

(3)在东厂区域，主要是挤出工序、成缆工序、交联工序可能产生锌、石油烃、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯，硫化工序可能产生锌、石油烃、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯和硫化物，同时，燃烧实验室可能产生锌、石油烃、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯。

(4)在锅炉房区域，主要是考虑燃煤的使用，识别特征污染物为菲、蒽、荧蒽、芘等多环芳烃类污染物、砷等重金属、硫化物和石油烃。

(5)配电房区域，一般情况无特征污染物，此次因企业拆迁，出于保守考虑，在该区域识别了多氯联苯污染物。

(6)污水处理站区域应考虑石油烃、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯等污染物。

(7)此外，企业废水一般关注污染物包括硫化物、挥发酚等，因此在地下水检测中也考虑相相关检测指标。

本次调查通过资料收集、现场踏勘、人员访谈，人员访谈人员主要为调查地块周边的企业人员、地块周边的居民、环保部门管理人员，同时结合广州电缆厂场地平面布置、生产工艺、原辅材料及污染物排放情况以及场地使用历史、相邻地块使用情况，对可能存在的污染物及污染区域进行识别。根据本次调查场地污染识别结果，该场地的潜在污染物主要有重金属、VOCs、SVOCs、TPH 等。

3.10.2 相邻地块污染识别

结合广州砂轮厂、广州市二运集团有限公司仓储基地、广州石井槎头木辘厂、广州力车厂场地平面布置、生产工艺、原辅材料及污染物排放情况，对可能存在的污染物及污染区域进行识别。根据本次调查场地污染识别结果，该场地的潜在污染物主要有苯系物、石油烃等。

3.10.3 地块使用历史污染识别

结合广州市材料试验机厂及红砖厂场地平面布置、生产工艺、原辅材料及污染物排放情况，对可能存在的污染物及污染区域进行识别。根据本次调查场地污染识别结果，该场地的潜在污染物主要有苯系物、石油烃等，场地主要污染识别结果见表 3.10-3。

表 3.10-3 地块特征污染物

根据前述分析，初步确定调查地块土壤、地下水应关注的潜在污染区域及污染物种类。基于场地概念模型的土壤污染风险分析地块概念模型(Conceptual Site Model)是指用文字、图、表等方式来综合描述污染源；污染迁移途径、人体或生态受体接触污染介质的过程和接触方式。CSM 包括了与污染场地有关的所有数据和信息，涉及的信息包括了场地的基本信息，地质、水文地质条件，污染来源、历史、分布、程度、迁移途径，可能的污染暴露介质、途径和潜在的污染受体。

地块概念模型是场地管理最重要的模型之一，其核心价值在于综合描述场地污染风险并以直观形式反映复杂的污染情况。本报告在资料分析、现场踏勘、隐患识别的基础上，建立广州电缆厂有限公司地块的场地概念模型，以此分析地块的土壤污染风险。

3.11 第一阶段场地环境调查总结

根据第一阶段环境调查结果，调查地块历史沿革清晰。地块开发前主要为农田、园地和市公安局红砖厂。调查地块的西北厂区、西南厂区于 1979 年 3 月 17 日经广州市房地产管理局划拨给广州市材料试验机厂，作兴建厂房之用；1982 年 5 月 14 日经广州市城市规划局同意，由广州电缆厂征用，兴建车间、锅炉房生产电线电缆之用；东厂区则于 1989 年 2 月 16 日经广州市城市规划局同意广州电缆厂征用该土地兴建厂房、仓库，1992 年 9 月建设完工投入生产交联电缆、橡胶电缆、塑料电缆。

项目投产后经营至 2014 年即停产关闭，2015 年 3 月至 2019 年 6 月出租作为食品仓库使用。目前，该地块厂区建筑已拆除。

根据调查地块相邻用地情况调查，调查地块向北隔着西洲北路和看守所，南侧为公安消防培训中心，西侧为广州市二运集团仓储基地和广州砂轮厂，东侧紧邻三一食品城。根据相邻地块影响分析结果，周边环境引起调查地块土壤和地下水污染的可能性较小。

调查地块内生产用水主要为冷却水、含盐浓度较高的废水和生活污水，冷却水通过冷却循环池处理后回用使用不外排；纯水机软化后产生的含盐浓度较高的废水直接排入东厂区内污水处理站处理后排入市政污水管网；西北厂区生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，西南厂区生活污水经化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理后，再经过污水处理站（30 米氧化渠）排入市政污水管网，东厂区生活污水经化粪池预处理后，再经过污水处理站处理后排入市政污水管网，东厂区污水处理站采用生物转盘工艺。

地块西南厂区的东南侧设置两个油罐，放置于高出地面的混凝土平台上，四周没有设置围堰。根据第一阶段调查结果，各类罐槽及污水管线没有发生过泄露事故。

根据场地相关资料分析、现场踏勘以及以往场地调查经验，场地内可能存在污染区域包括原料仓库、成品仓库、汽油罐区、绞线车间、导线车间、变电房、退火车间、再生回收资源仓库、拉丝冷却液循环池、拉丝车间、布电线车间、挤塑车间、危废仓、维修车间、电缆仓库、熔铝工艺、锅炉房、柴油仓库/重油罐、西南厂区污水处理站（30米氧化渠）、挤出车间、硫化车间、成缆车间、东厂区污水处理站、燃烧实验室及污水管网沿线等。

绞线车间、导线车间、退火车间、拉丝车间、布电线车间、挤塑车间、挤出车间、硫化车间、炼化车间、交联车间、成缆车间、熔铝工艺等涉及铜材的拉丝退火生产工艺、电线电缆的绞合、电缆塑料绝缘挤出、硫化、成缆等工序并涉及较多的生产机械设备，可能存在的污染物为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物和总石油烃；原料仓库、成品仓库、电缆仓库、再生资源回收仓由于长期堆放原辅材料和电缆成品等，可能存在的污染物为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物和总石油烃；汽油罐区拉丝冷却液循环池、拉丝车间、危废仓、维修车间、柴油仓库、重油罐、锅炉可能涉及汽油、拉丝油、润滑油等油品的使用和储存，可能存在的污染物为总石油烃和多环芳烃；变电房涉及变压器机械设备，可能存在的污染物为多氯联苯和总石油烃；东厂区污水处理站及污水管线处理含盐浓度较高的废水和生活污水，可能存在的污染物为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物和总石油烃。另外，锅炉房由于涉及煤、重油、柴油的燃烧和硫化车间涉及硫化工序，可能还存在硫化物污染因子。

因此，本次调查拟确定重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、多环芳烃、多氯联苯和石油烃为场地潜在污染物，重点调查地块内生产区域、变电房、锅炉使用和油品储存区域。

第四章场地环境调查方案

4.1 初步调查方案

4.1.1 采样目的

根据第一阶段场地调查结果，场地内可能存在污染的区域包括生产车间、物料堆放区、油类储存区、锅炉装置区、污水处理站及排污管道沿线等，可能存在的污染物为重金属、石油烃、多氯联苯和酞酸酯类等。为验证场地及周边潜在污染区域和特征污染物是否对场地土壤和地下水造成污染，根据国家、省和市的相关技术规范要求，开展现场钻探、采样分析、实验室检测和分析工作，初步确定调查地块土壤和地下水中主要的污染物种类、浓度（程度）和分布区域，明确是否需要进一步开展场地环境详细调查工作。

4.1.2 布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南（试行）》和《广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点》（穗环办〔2017〕149号）的有关要求，结合调查地块相关资料分析和现场踏勘结果，对调查地块进行初步调查的布点。

进行采样点分布设计时，结合专业判断法及系统布点法。依据《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南（试行）》，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。采用专业判断布点方法，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储槽、污水管线、污染处理设施区域、危险物质储存库、物料储存及装卸区域、“跑冒滴漏”严重的生产装置区、物料输送管廊区域、历史上可能的废渣地下填埋区、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、道路两侧区域和相邻企业等区域”。

根据第一阶段场地调查结果，场地内可能存在污染的区域为：导线车间，挤塑车间，炼化车间，交联车间，硫化车间，维修车间，原料仓，成品仓库，重油罐区，柴油仓库，锅炉房，变电房，污水处理站及排污管道沿线等。办公楼、员工宿舍和绿化区等不涉及生产，潜在污染的可能性较低。因此，初步采样调查重点调查西南厂区生产车间、仓库

等涉及生产区域，东厂区生产车间，以及西北厂区仓库和地埋汽油罐区，同时兼顾办公楼、员工宿舍和绿化区等非重点关注区域。

4.1.3 布点原则

(1) 土壤布点采样原则

土壤采样点的布点原则如下：①结合场区资料及生产工艺，采用专业判断法和分区布点法在场区重点关注区域进行采样点的布设，明确场区的污染物种类及污染情况；②采用随机布点法，在场区其他疑似非污染区域布设采样，并在场区边界附近布设一定数量采样点，以初步了解场区内污染范围；③同一土层至少采集 1 个土壤样品，并现场使用 XRF（X-射线荧光分析仪）等设备辅助判断具体的采样深度，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土壤最大采样深度主要参考场内岩石层深度及场内异常土层深度；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至少设 3 口以上监测井，场界地下水上游至少设 1 口监测井，下游至少设 2 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。

(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的样品进行检测。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）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，以及现场 X 射线荧光快速检测仪（XRF）等快速检测设备的检测结果最终确定取样深度，以辅助筛选采集具有代表性的土壤样品。

4.1.4 检测项目及特征污染物的选取

(1) 污染物可能分布的判断

根据现场踏勘和人员访谈，结合广州电缆厂原厂区生产布局，判断该企业主要可能的污染区。根据广州电缆厂原厂区的平面布置、生产工艺、产污环节及原辅料使用情况，其厂区主要污染区为生产车间、原料库、成品库、危废库、储油罐区，以及污水处理站及排污管道沿线等，重点应关注生产车间、危废库、储油罐区区域。

(2) 检测项目

本次土壤污染状况调查土壤和地下水测试项目主要从以下三个方面进行考虑，综合选取，一是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目，二是本地块特征污染物，三是本地块周边相邻地块特征污染物。

①基本检测项目：《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）基本项目根据相关要求，本次监测应包含《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）中表 1 中 45 项基本检测项目，包括重金属 7 项、VOCs（27 项）、SVOCs（11 项）。

②本地块特征污染物：根据广州电缆厂、地块历史使用企业以及相邻地块主要生产工艺、产品、原辅材料和三废，识别出本地块特征污染物包括重金属（锌）、多氯联苯（总量）、硫化物、半挥发性有机物（菲、葱、荧葱、芘、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯)、总石油烃。

本次地块调查考虑到地块历史资料收集的局限性、有效性和地块调查的不确定性，因此，本地块土壤和地下水监测项目既要涵盖本地块特征污染物，又要对地块污染有全面的了解，具有针对性和全面性。

4.1.5 土壤及地下水监测点位布设

(1) 土壤监测点位布设

本地块样点布设根据《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）要求：1) 可根据原地块使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别的工作单元。原则上监测点位应选择工作单元的中央或有明显污染的部位，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等。2) 对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据地块的形状采用系统随机布点法，在每个工作单元的中心采样。3) 监测点位的数量与采样深度应根据地块面积、污染类型及不同使用功能区域等调查阶段性结论确定。①重点调查区域：对污染源识别阶段确定的每个潜在关注污染区域布设监测

点，采用分区布点法划分采样单元，采样密度保证单个采样单元面积原则上不超过1600m²，采样点具体位置需接近区域内的关键疑似污染点位，其中调查重点区域包括：生产装置区、有毒有害物料储存及装卸区域、有毒有害物料输送管廊区域储罐储槽、有毒有害物质地下输送管线、污染处理设施区域、危险物质储存库、历史上可能的废渣地下填埋区、发生过污染事故所涉及到的区域、受污染的地下水污染区域、道路两侧区域等、涉及有毒有害污染物的辅助设施。②对于历史上未包含上述重点区域建设内容且未发生过污染事故的生活和办公等其他区域，初步采样调查阶段可采取系统随机布点法和分区布点法，布设少量采样点位（原则上不应少于3个点位），以防止污染识别遗漏；③地下输送管道及沟渠采样位置应为管道或沟渠边2m范围内。④在初步调查阶段，可采取初步采样调查和详细采样调查相结合的方式确定污染范围。在重点调查区域采用系统布点法加密布设采样点，用于确定污染范围的加密布点，原则上每400m²（20m×20m网格）不少于1个监测布点，相关监测数据可作为确定污染范围依据。

本调查场地区域按照不大于40m×40m的采样密度布设采样点，办公生活区等污染可能性较小区域适当兼顾布点。据此，场地内共设置了55个土壤监测点（孔）（详见图4.1-1和表4.1-1）。与此同时，在距地块北侧约500m的林地和距地块东北侧约650m的林地分别设置1个土壤监测对照点（详见图4.1-2和表4.1-2）。因此，本次土壤环境初步调查共设置了57个土壤监测点位，符合广州市工业企业场地环境调查的相关要求。

（2）地下水监测点位布设

根据《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《工业企业污染场地调查与修复管理技术指南（试行）》和《广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点》（穗环办〔2017〕149号）的有关要求为地下水总监测点位数不少于3个。

根据第一阶段场地环境调查结果，本次调查在场地内布设地下水监测井12口（布设情况详见表4.1-4），符合广州市工业企业场地环境调查的相关要求。

（3）初步采样点位布设位置说明

根据污染识别结果，地块潜在特征污染物主要为重金属（锌）、半挥发性有机物（菲、蒽、荧蒽、芘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯）、多氯联苯、硫化物、石油烃。本次调查土壤及地下水样品分析测试项目主要依据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》和《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》中规定的有毒有害物质名录，同时满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中要求初步调查阶

段建设用地土壤污染风险筛选的必测项目和本项目特征污染物。

① 土壤布点原则及合理性分析

a. 本调查场地区域按照不大于 40m×40m 的网格将监测区域分成面积相等的若干工作单元，每个工作单元内至少布设一个监测点位，其中每个工作单元内布设两个监测点位的有 S19 和 S20、S25 和 S26、S53 和 S54，其余每个工作单元内布设一个监测点位。

b. 根据原地块使用功能和污染特征，作为土壤污染物识别的工作单元。原则上监测点位选择工作单元的中央或有明显污染的部位，如生产车间、污水管线等。

c. 对于污染较均匀的地块，可根据地块的形状采用系统随机布点法，在每个工作单元的中心采样。

d. 对于历史上未包含上述重点区域建设内容且未发生过污染事故的生活和办公等其他区域，初步采样调查阶段可采取系统随机布点法和分区布点法，布设少量采样点位（原则上不应少于 3 个点位），以防止污染识别遗漏。本调查地块随机布点共有 7 个点位，分别为 S1、S8、S10、S11、S17、S20、S55，防止污染识别遗漏，满足要求。

② 地下水布点原则及合理性分析

地块内如有地下水，在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块内地下水径流的下游布点。

初步采样点位布设位置说明一览表见表 4.1.4-2。

4.1.6 土壤及地下水样品采样深度

(1) 土壤样品的采集深度

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166)、《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》和《广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点》(穗环办〔2017〕149号)的相关要求,工业企业场地采样深度要求为:①根据广州市场地污染物分布特点、场地调查工作经验做法和再开发利用阶段的开发需求,初步采样调查的采样深度原则上应为 5-8m;②去除表层的硬化层后,土壤表层 0.5m 以内设置至少一个采样点,0.5m 以下采用分层采样;初步调查阶段,应保证在不同性质土层至少有一个土壤样品,采样点应设置在各土层交界面;地下水位线附近至少设置一个土壤采样点;当同一性质土层厚度较大(2m 以上)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。原则上,每个钻孔至少需采集 4-5 个样品进行实验室分析;③地下罐、槽的采样深度应达到罐槽底部以下 3m 以上。地下管道及沟渠采样深度应达到与埋管深度或沟渠底部深度以下 2m 以上;④在满足上述要求的情况下,同一土层鼓励采用现场快速监测设备筛选相关污染物浓度最高点进行采样。

本次土壤调查钻孔深度为 8.0m,样品采集深度为 6.0~7.0m,每个钻孔至少采集 5 个样品进行实验室分析,其中,去除表层硬化层后,土壤表层(0.5m 以内)设置 1 个采样点,其他层次实际分层根据不同点位土层情况进行调整。调查地块对照点样品 2 个,采样深度为 0~0.5m。即初步调查计划共采集 277 个土壤样品。一般情况下,深层土壤采样最大深度应直至未受污染的深度为止。因此,本次土壤样品采样深度符合广州市工业企业场地环境调查的相关要求。土壤样品采集深度见表 4.1-1,初步调查采样工作量清单见附件 7。

(2) 地下水样品的采集深度

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)、《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2019)和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》的相关要求,工业企业场地采样深度要求为:①一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下;②对于低密度非水溶性有机物污染,监测点位应设置在含水层顶部;③对于高密度非水溶性有机污染物,监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。

本此调查,所有地下水监测井点与土壤采样点合并,每口井钻孔深度约 8.0m,实际深度以建井记录图为准,监测井建井记录见附件 10。地下水监测布点位置见图 4.1.6-1。

4.1.7 检测单位各自的分工情况

(1) 广东粤丘检测科技有限公司负责的检测项目：

①地下水：pH 值、总汞、砷、六价铬、挥发酚、硫化物、石油类、四氯化碳、三氯甲烷（氯仿）、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚（2-氯酚）、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（K）荧蒽、屈、二苯并（a, h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、菲、蒽、荧蒽、芘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、多氯联苯（总量 12 项）

②土壤：a)土壤基本理化性质（2 项）：pH 值、含水率；

b)重金属（8 项）：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌；

c)挥发性有机物 VOCs（27 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3 三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯；

d)半挥发性有机物 SVOCs（18 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、萘、苯并[a] 蒽、蒽、苯并[b] 荧蒽、苯并[k] 荧蒽、苯并[a] 芘、茚并[1,2,3-c,d] 芘、二苯并[a,h] 蒽、菲、蒽、荧蒽、芘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯；

e)其他：石油烃（C₁₀-C₄₀）、硫化物、多氯联苯（12 项）。

(2) 广东诚浩环境监测有限公司负责的检测项目：

①地下水：铁、锰、铜、锌、镉、铅、镍、苯并[a] 芘、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。

4.2 样品采集方法

4.2.1 土壤样品采集与分析方法

本次采样钻探单位为广州再勇钻探咨询服务有限公司。考虑到调查地块存在水泥地面、混凝土等复杂情况，且采样深度较大，本次调查采用专业钻探设备进行土壤采样。取样结束后，柱状土壤整齐摆放于钻孔旁，以示该点样品采集工作已完毕。

土壤样品的采集按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》和《广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点》(穗环办〔2017〕149号)的相关要求执行。土壤样品取样前先用铲(注:木铲用于金属和无机物的采样);不锈钢铲用于挥发性有机物和半挥发性有机物的采样)刮去表层土壤,土样的采集主要有两个步骤,第一步采集用于挥发性有机物检测的土样,第二步是采集用于其他指标检测的土样。采集挥发性有机物(VOCs)样品时,采用非扰动采样器直接将土壤推入已提前称重顶空棕色样品瓶中,快速清除样品瓶螺纹及外表面黏附的样品并及时密封样品瓶。采集半挥发性有机污染物(SVOCs)时,尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间,使用不锈钢铲将样品迅速采集到棕色磨口玻璃瓶中,快速清除样品瓶螺纹及外表面黏附的样品并及时密封样品瓶。采集重金属样品时,将所采集的样品混合均匀,装于聚四氟乙烯袋中。在土壤取样过程中,不同采样点之间或同一个采样点不同层之间取样前均仔细清洗各采样工具,防止交叉污染。

上述样品采集完成后,在样品瓶上记录编号、检测因子等采样信息,并做好现场记录。有机样品采集后立即放入装有冰袋和温度计的保温箱中,保证保温箱内样品的温度0~4℃,并及时将样品送回实验室,其他检测因子样品按标准要求保存样品。土壤样品现场采集情况见图4.2.1-1。现场土壤采样记录见附件8,土壤钻孔柱状图和岩心照片见附件3、9。

本地块土壤样品现场采集和样品检测分析均由广东粤丘检测科技有限公司完成,各指标所采用的分析方法包括国家标准和行业标准的测试方法。

4.2.2 地下水样品采集与分析方法

1) 监测井设立与洗井

场地设立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;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;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。监测井施工程序见图4.1-4。

地下水监测井采用外径63mm的高密度聚氯乙烯管作为监测井的井管,滤管段采用

0.5 毫米宽切口的预制割缝管，井管段间采用 PVC 套管连接。井管采用钻机吊直的方式缓慢下降，固定后使井管与钻孔同心。井管包括一个长约 1m 封底的无缝沉淀管，其上为长约 4~6m 开缝的筛管，上端为长约 1~3m 的无缝管。PVC 管外壁和钻孔内壁之间的空间用干净、级配良好的石英砂进行充填，充填至高于滤水管段顶部，其上再填入膨润土阻隔层，最后用混入膨润土的水泥回填至地面。

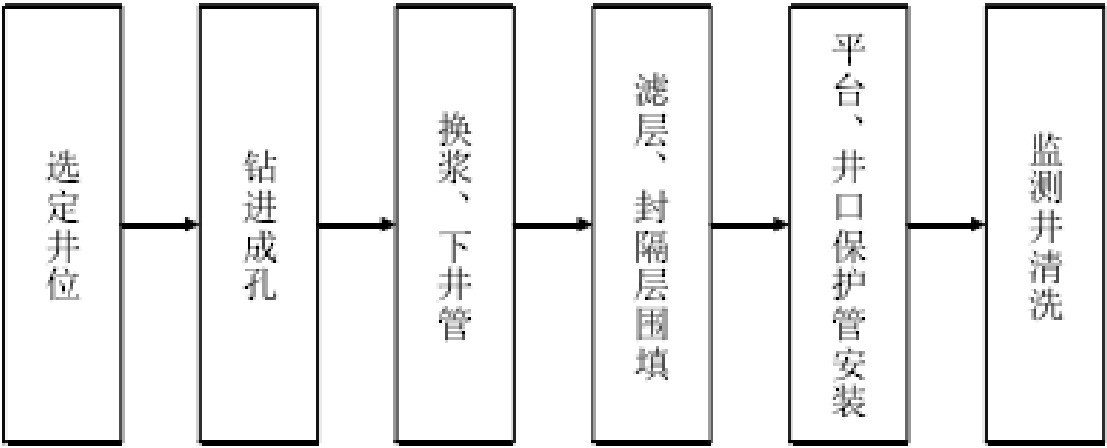


图 4.1-4 监测井施工程序

监测井设立后，立即进行建井后洗井。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 2 倍以上体积的水并倾倒，重复 3 次，确保监测井周围的地下水基本不受钻探施工的影响后，结束洗井。建井洗井记录见附件 11，建井后洗井现场情况见图 4.1-5。

2) 地下水样采集

项目组于 2020 年 8 月 21 日对调查地块地下水进行采样采集，2020 年 9 月 29 日对调查地块地下水进行补充采样采集，地下水采样前洗井在建井洗井后 24h 进行。采样当天，使用各井专属的贝勒管进行洗井，直到至少 3 倍于现场存井水体积的井水被洗出，且地下水水温、pH、电导率、氧化还原电位、浊度等水质参数值基本稳定，以保证可以获得新鲜、有代表性的地下水源。监测井采样前洗井记录见附件 11，采样前洗井现场情况见图 4.1-5。

在采样前洗井后 2 小时进行地下水采样。水样采集和保管按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）及各项目分析方法标准的相关要求进行。用

于采集水样样品的设备在采样前已进行清洗。用于采集微量有机物分析样品的采样设备清洗步骤如下：①稀洗涤剂清洗；②蒸馏水清洗；③丙酮清洗；④己烷清洗；⑤空气中干燥。

本次调查场地内地下水采用贝勒管取样，取水使用一次性贝勒管，即一井一管，做到一井一根提水用的尼龙绳。在洗井 2 小时待监测井的水位恢复稳定后，使用专用贝勒管进行采样，并直接转移到合适的水样容器中，在样品瓶上记录编号、检测项目等采样信息，并做好现场记录。地下水样品采集采用瞬时采样法，采样时尽量轻扰动水体。挥发性有机物分析样品采用内含抗坏血酸保存剂的 100mL 棕色玻璃瓶收集，加入数滴磷酸至 $\text{pH} \leq 2$ 。半挥发有机物挥发酚、石油类样品采用 1L 棕色玻璃瓶收集。分析半挥发性有机物的样品，采样时将水注满容器，上部不留空气，并加入抗坏血酸 0.01~0.02g 除去残留氯，用聚四氟乙烯胶带密封，低温暗处保存。重金属分析样品用 550mL 透明聚四氟乙烯瓶收集，分析重金属的样品加酸固定。需要冷藏保存的样品，在样品采集后立即放入装有冰袋和温度计的保温箱中，保证保温箱内样品的温度 0~4℃，采样结束后及时送回实验室。地下水样品现场采集情况见图 4.2.1-2。

本地块地下水样品的首次采集和检测由广东粤丘检测科技有限公司完成，地下水样品的补充采集和检测由广东诚浩环境监测有限公司完成，各指标使用的分析方法包括国家标准、行业标准和地方标准的测试方法。

4.3 样品保存

4.3.1 土壤样品采集与保存

不同检测项目选择样品不同保存方式，金属项目样品用聚乙烯袋或磨口棕色玻璃瓶、无机物项目样品用磨口棕色玻璃瓶收集样品、挥发性和半挥发性有机物项目样品用带聚四氟乙烯密封瓶盖棕色玻璃瓶收集样品，依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环保部公告[2014 年]第 78 号）附录 2 及《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：样品保存条件要求对样品进行保存。

土壤采样时间为 2020 年 08 月 04 日—2020 年 08 月 17 日，根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环保部公告[2014 年]第 78 号）附录 2 及相关检测标准：样品保存条件要求的保存条件和保存时间，分析室检测时间均在样品有效期内。土壤样品采集和保存情况见表 4.3-1。

4.3.2 地下水样品采集与保存

地下水采样时间为 2020 年 08 月 21 日，于 2020 年 09 月 29 日进行补充采集样品，根据《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）》（环保部公告[2014 年]第 78 号）附录 2 及相关检测标准：样品保存条件要求的保存条件和保存时间，分析室检测时间均在样品有效期内。

（1）设置了样品贮存间，用于进实验室后测试前及留样样品的存放，两者需分区设置，以免混淆；

（2）样品贮存间设置了冷藏柜，以贮存对保存温度条件有要求的样品；

（3）样品贮存间有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全；

（4）样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控；

（5）地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间，留样样品应有留样标识。

4.4 样品流转

样品采集后，所有样品均迅速转入由实验室提供的带有标签以及保护剂的专用的样品瓶中，并保存在装有冰袋的冷藏箱中，随同样品跟踪单一起送至各自实验室。

样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录来表明每个样品从采样到实验室分析全过程的信息。样品跟踪单经常被用来说明样品的采集和分析要求。现场技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间；样品编号；采样容器的数量、大小以及样品分析参数等内容。

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。运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污。选择牢固、保温效果好的保温箱，用发泡塑料包裹样品瓶防止接碰撞，放置足量的冰块确保保温箱冷藏温度低于 4℃，分析室接样后要求测量保温箱内的温度，选择安全快捷的运输方式，保证不超过样品保留时间的最长限值。由于靠少量的冰块难以长时间地保证冷藏温度低于 4℃，一般运输时间夏季最长不超过 3 天，避免运输、保存过程中的挥发损失，送至分析室后应尽快分析测试。

4.5 样品的制备

（1）地下水样品的预处理

按照检测分析的标准要求或技术规范的要求进行预处理，再上机分析测定。

（2）土壤样品的预处理

有机物（VOCs、SVOCs）测定：为防止有机物的挥发，将样品去掉石子和植物根茎等异物后适当碾压，经样品前处理后，直接上气质谱仪进行定性和定量分析。

重金属测定：取土壤样品 500 g，经自然风干，粗磨除去土壤中的碎石和植物根茎等异物，过 10 目尼龙筛，混匀后用四分法缩分至约 100 g，再用玛瑙研磨，过 100 目尼龙筛，混匀后备用测定重金属（流程图如下图）。重金属经过消解等手段对样品中的污染物进行提取。

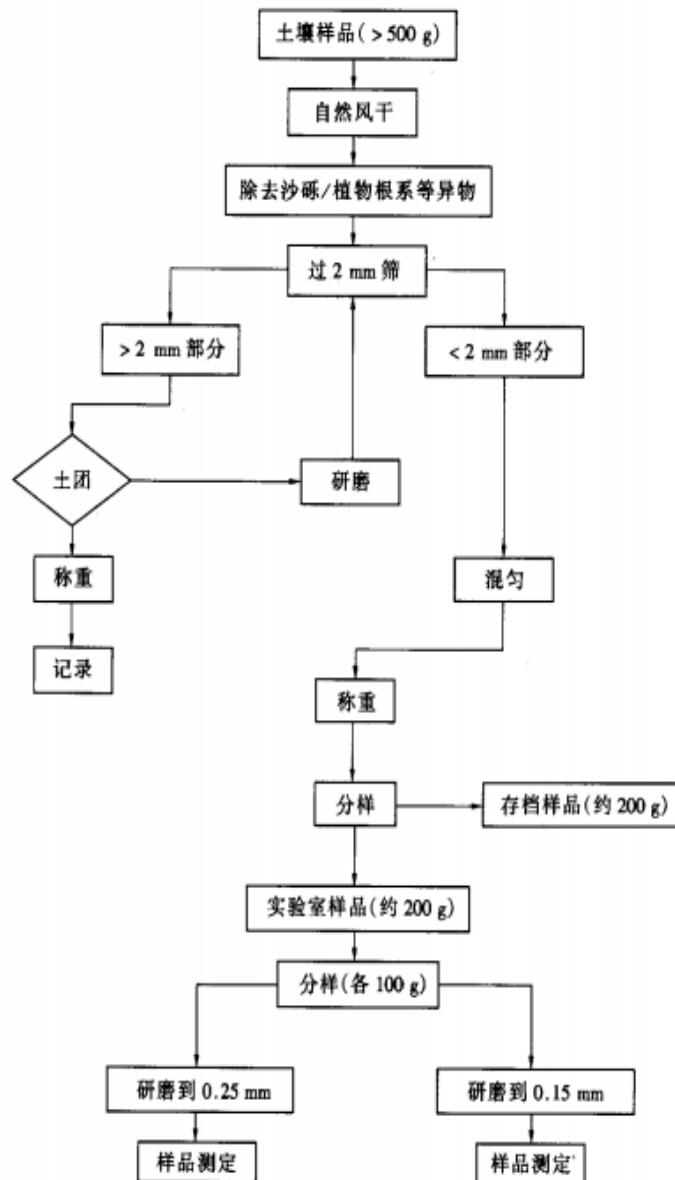


图 4.5-1 重金属测定流程图

4.6 土壤的检测全过程及其质控方法、措施及评价内容

4.6.1 采样过程

①采用标准的现场操作程序以取得现场代表性的样品。所有的现场工具在使用前均预先清洗干净。为防止交叉污染，所有钻探设备和取样装置在首次使用和各个钻孔间及同一钻孔不同深度采样时，都进行清洗。与土壤接触的其他采样工具（如样品桶、岩心箱等）重复利用时，也进行清洗。

②现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土壤层的深度、土壤质地、气味、水的颜色、地下水水位、水温、浑浊度、气象条件，以及采样点周边环境，采样时间与采样人员，样品名称和编号，采样时间，采样位置等，同时对现场采样关键信息进

行影像记录，以便为场地水文地质、污染现状等分析工作提供依据。采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换，采样器具及时清洗，避免交叉污染。

③为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本次调查在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样和现场空白样，并设置了运输空白样等评估不同阶段的质量控制效果。土壤和地下水现场平行样、现场空白样和运输空白样占总检测样品数量的比例情况见表 4.3-1 和表 4.3-2。

4.6.2 样品流转和分析计划

所有样品均迅速转入由实验室提供的带有标签以及保护剂的专用的样品瓶中，在样品瓶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，随同样品跟踪单一起及时送至实验室进行分析。

样品流转跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录来表明每个样品从采样到实验室分析全过程的信息。样品跟踪单经常被用来说明样品的采集和分析要求。现场技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间；样品编号；采样容器的数量和大小以及样品分析参数等内容。

4.6.3 实验室分析质量控制

实验室质量控制包括实验室内的质量控制是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差作出评价的过程。

(1) 质量控制要求

①根据《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）7.2.1.2 要求，空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限，分析室空白和现场空白所测项目结果均低于方法检出限，空白合格率为 100%。

②根据《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）7.2.4 表 1、表 2、表 3、表 4 的精密度室内相对偏差要求，分析室平行、现场室平行所测项目的相对偏差均在要求范围内，精密度合格率为 100%。

③根据《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）7.2.4 表 1、表 2、表 3、表 4 的准确度加标回收率要求，分析室样品加标回收分析所测项目的加标回收率均在要求范围内，而且分析室有证标准样品所测项目结果均在标准值的控制范围内，精密度合格率为 100%。

④综上所述，本次质控方法中，空白、精密度、准确度检查合格率均为 100%，符合《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）的相关要求。

（2）内部质量控制

本地块样品检测单位为广东粤丘检测科技有限公司和广东诚浩环境监测有限公司，相关检测项目的 CMA 资质证明资料见附件 14。

实验室控制措施包括样品平行双样，实验室控制样品回收率、基质加标回收率、标准物质控制、实验室空白等质量控制措施。为了保证分析样品的准确性，仪器需按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控；为确保分析报告的质量和高标准，所有报告均经过了报告审阅程序，由实验室主管及经理对分析结果进行审核。

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）相关规定，现场采集了平行土壤样品（占检测样品总数的 7%~12%），此外，挥发性有机物设置全程序空白（占检测样品总数的 3%）和运输空白（占检测样品总数的 3%）；实验室分析主要采取实验室空白样（占检测样品总数的 5%~29%）、实验室平行样（占检测样品总数的 4%~29%）、空白样品加标回收（占检测样品总数的 5%）、样品加标回收（占检测样品总数的 6%~29%）和标准物质分析（占检测样品总数的 5%-19%）进行质量控制，土壤各质控样品占总检测样品数量的比例情况见表 4.6-1。土壤质量控制数据统计见表 4.6-3、4.6-5，土壤质控报告详见附件 15。

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）相关规定，地下水现场采集了平行样品（占检测样品总数的 17%~33%），设置了淋洗空白样品（占检测样品总数的 8%）、现场空白样品（占检测样品总数的 8%）和挥发性有机物运输空白（占检测样品总数的 8%），使用合适的容器，采取添加固定剂、冷藏等措施防止样品受污染和变质。实验室采用平行样（各占检测样品总数的 8%~50%）、加标回收样（各占检测样品总数的 17%~100%）、标准物质分析（占检测样品总数的 17%~21%）、实验室空白样（占检测样品总数的 8%~50%）等质控样品进行质量控制，地下水各质控样品占总检测样品数量的比例情况见表 4.6-2。地下水质量控制数据统计见表 4.6-4，地下水分析质控数据详见附件 15。

4.7 污染风险筛选值

4.7.1 土壤污染风险筛选值

(1) 土壤污染风险筛选值选取依据

根据《广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点》（穗环办[2017]149号）、《建设用地土壤污染防治第1部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T 102.1—2020）文件的相关要求，土壤风险筛选值按照 GB 36600 的规定执行。广东省如按照相关法律法规出台土壤污染风险管控标准，优先执行。对于国家及地方相关标准未列入的污染物，如硫化物，可按照 HJ 25.3 等标准及相关技术要求，采用全暴露途径推导污染物筛选值。

如评价区域内的土壤环境背景值高于通过上述方式选取的筛选值，则优先考虑本行政区域内土壤环境背景值作为土壤风险筛选值。广州市完成土壤环境背景调查工作前，土壤环境背景值可根据本地区地带性土壤类型选取。

(2) 土壤污染风险筛选值

本报告将土壤中检出污染物作为潜在关注污染物，制定其土壤污染风险筛选值。

目前国内现行的土壤污染风险筛选值有《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》（DB44/T1415-2014）、浙江省《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）、重庆《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）和北京市《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB11/T811-2011）等。

基于上述我国有关土壤环境质量标准及筛选值文件的现状，结合调查地块未来用地规划，并综合考虑调查地块位于珠江三角洲的实际情况，从而确定调查地块土壤污染物风险筛选标准为《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的“一类用地”筛选值。对于该标准中缺乏风险筛选标准的污染物，铬和锌选用《土壤重金属风险评价筛选值珠江三角洲》（DB44/T1415-2014）中“居住用地”的标准限值，菲、荧蒽、芘选择与广州气候环境条件更为相似的浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）附录 A 的“住宅及公共用地”标准限值。

4.7.2 地下水污染风险筛选值

(1) 地下水污染风险筛选值的选取依据

根据《广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点》（穗环办[2017]149号）、《建设用地土壤污染防治第1部分：污染状况调查技术规范》（DB4401/T 102.1—2020）文件的相关要求，地下水风险筛选值根据地块所在区域的地下水功能选取。地下水污染羽涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，采用 GB/T 14848—2017 中的 III 类标准限值；地下水污染羽不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，采用 GB/T 14848—2017 中的 IV 类标准。GB/T 14848—2017 中没有的指标可参照 GB 5749 等相关标准；对于国家及地方相关标准未列入的污染物，可按照 HJ 25.3 等标准及相关技术要求，推导污染物筛选值。

(2) 地下水污染风险筛选值的选取

本报告将地下水中检出污染物作为潜在关注污染物，制定其地下水污染风险筛选值。

根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》，调查地块所在区域属“珠江三角洲广州广花盆地应急水源区”。本地块地下水检测污染物筛选标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水标准限值，若该标准没有规定的指标，如石油类则参考《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中的规定限值。对于国家及地方相关标准未列入的污染物，如可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀），按照 HJ 25.3 等标准及相关技术要求，推导污染物筛选值。

第五章初步调查结果分析

5.1 土壤对照点样品检测结果分析

本次调查分别在距地块正北侧 500m 的山地和距地块东北侧 650m 的山地设置了土壤监测对照点，对照点位样品检测结果见表 5.1-1。如表所示，两个对照点土壤样品均呈碱性，所检测的 8 项重金属、硫化物和石油烃均被检出，但没有超过本报告所选取的土壤污染风险筛选值，58 项有机物均没有检出，说明调查地块所在区域土壤环境质量较好。

5.2 地块土壤样品监测结果分析

5.2.1 土壤基本理化性质

本次调查在地块范围内共采集了 277 个土壤样品（不包括平行样），其基本理化性质（pH 值、含水率）统计结果见表 5.2-1 和表 5.2-2。可见，调查地块土壤样品 pH 范围 5.35~8.6，含水率范围为 3.8%~129.1%，平均含水率为 44.7%。其中酸性（pH: 4.5~5.5）土壤样品 19 个，占总样品数的 6.85%；微酸性（pH: 5.5~6.5）土壤样品 136 个，占 49.1%；中性（pH: 6.5~7.5）的土壤样品 114 个，占 41.16%；碱性（pH>7.5）的土壤样品均有 8 个，约占 2.89%。可见，总体来看，调查地块土壤以微酸性土壤为主。

5.2.2 土壤重金属及无机物含量

（1）数据对比分析

本次调查所监测土壤样品中 8 项重金属指标共检出 8 项，分析结果统计见表 5.2-3（监测结果详见附件 16）。根据调查地块土壤污染风险筛选值进行评价，结果表明：

总砷的含量范围在 4.68~53.9mg/kg，平均值为 20.6mg/kg，没有超筛选值；

镉的含量范围在 0.01~3.2mg/kg，平均值为 0.35mg/kg，没有超筛选值；

六价铬的含量范围在 ND~1.9mg/kg，平均值为 0.32mg/kg，没有超筛选值；

铜的含量范围在 1.0~1091mg/kg，平均值为 33.5g/kg，没有超筛选值；

铅的含量范围在 ND~344.0mg/kg，平均值为 70.6mg/kg，没有超筛选值；

汞的含量范围在 ND~5.42mg/kg，平均值为 0.38mg/kg，没有超筛选值；

镍的含量范围在 ND~94.0mg/kg，平均值为 30.54mg/kg，没有超筛选值；

锌的含量范围在 42~396mg/kg，平均值为 116.9mg/kg，没有超筛选值；

硫化物的含量范围在 0.53~76mg/kg，平均值为 26.342mg/kg，没有超筛选值。

5.2.3 土壤有机污染物含量

(1) 石油烃监测结果评价

①数据对比分析

调查地块内 277 个土壤样品的石油烃分析结果统计见表 5.2-4(监测报告见附件 16)。根据本地块土壤污染风险筛选值进行评价,结果表明:

石油烃的含量范围在 7~639mg/kg,平均值为 41.7mg/kg,没有超筛选值。

(2) VOCs 和 SVOCs 监测结果评价

调查地块内 277 个土壤样品的 VOCs 和 SVOCs 监测结果统计见表 5.2-5 所示(监测报告见附件 16)。可见,所监测 27 项 VOCs 检测项目共检出 3 项,18 项 SVOCs 检测项目全部未被检出。根据本地块土壤污染风险筛选值进行评价,结果表明:

二氯甲烷的含量范围在 ND~0.1439mg/kg,平均值为 0.0088mg/kg,没有超筛选值;

四氯乙烯的含量范围在 ND~0.0207mg/kg,平均值为 0.0007mg/kg,没有超筛选值;

苯的含量范围在 ND~0.0177mg/kg,平均值为 0.00055mg/kg,没有超筛选值;

由分析结果可知,所有土壤样品中有机物含量均不超出《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地标准。

5.2.4 土壤多氯联苯含量

调查地块内采样点位: S16、S34、S42、S56(对照点)、S57(对照点)共 16 个土壤样品的多氯联苯监测结果统计见表 5.2-6 所示(监测报告见附件 16)。可见,所监测土壤样品的多氯联苯均未被检出。

5.3 地块地下水样品监测结果分析

本次初步调查在调查地块内共设置了 12 口地下水监测井,采集了 12 个地下水样品,各监测点位地下水样品的检测结果统计见表 5.3-1(监测报告见附件 16)。本次地下水监测结果如下:

(1) 14 项基础和重金属指标(包括: pH、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类(以苯酚计)、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、镍、硫化物、石油类),共检出 14 项;

(2) 特殊项可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀), 12 个样品,共 2 个样品检出。

(3) 27 项挥发性有机物 VOCs(包括: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯

乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3 三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯), 均未检出;

(4) 18 项半挥发性有机物 SVOCs (包括: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1, 2, 3-c, d]芘、二苯并[a, h]蒽、菲、葱、荧蒽、芘、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯), 均未检出;

(5) 12 项多氯联苯 (包括: 3, 3', 4, 4'-四氯联苯 (PCB77)、3, 4, 4', 5-四氯联苯 (PCB81)、2, 3, 3', 4, 4'-五氯联苯 (PCB105)、2, 3, 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB114)、2, 3', 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB118)、2', 3, 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB123)、3, 3', 4, 4', 5-五氯联苯 (PCB126)、2, 3, 3', 4, 4', 5-六氯联苯 (PCB156)、2, 3, 3', 4, 4', 6-六氯联苯 (PCB157)、2, 3', 4, 4', 5, 5'-六氯联苯 (PCB167)、3, 3', 4, 4', 5, 5'-六氯联苯 (PCB169)、2, 3, 3', 4, 4', 5, 5'-七氯联苯 (PCB189)), 均未检出。

根据本地块地下水污染风险筛选值进行评价, 地块内地下水样品中超筛选值的污染物包括石油类、砷、铁、锰、铅共 5 项, 超筛选值范围为 0.0124 (砷)~95.3 (铁), 最大超筛选值倍数分别为 1.46、1.28、317.7、16.5 和 3.14。其中, 1 个点位样品石油类指数超筛选值, 2 个点位样品砷超筛选值, 12 个点位样品铁超筛选值, 11 个点位样品锰超筛选值, 3 个点样品铅超筛选值, 2 个点位样品可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀) 指数超筛选值。超筛选值的地下水样品情况见表 5.3-2 和图 5.3-1。

5.4 小结

(1) 监测结果分析

根据初步采样调查结果，总结如下：

①调查地块的土壤样品中：8项重金属共检出8项；27项VOCs共检出3项；石油烃被检出，但是没有超筛选值；硫化物也被检出，但没有超筛选值；18项SVOCs、12项多氯联苯全部未被检出。

②调查地块的地下水样品中：14项基础和重金属指标(包括：pH、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类(以苯酚计)、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、镍、硫化物、石油类)共检出14项；27项VOCs均未检出；18项SVOCs、12项多氯联苯全部未被检出；可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)被检出。

综上，根据场地环境调查结果，本次调查检测的土壤样品中所有指标都没有超标；

地下水样品中石油类、可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)、砷、铁、锰、铅等6种污染物出现超筛选值情况，但地下水没有暴露途径，因此调查地块不须开展场地环境详细调查。

第六章 结论与建议

6.1 地块概况及调查情况

广州电缆厂有限公司成立于1979年，分三个厂区，西北厂区、西南厂区和东厂区。本次地块环境调查范围是广州电缆厂有限公司三个厂区地块，调查面积约71918.60m²。广州电缆厂有限公司位于广州市白云区西洲北路187号，从事电缆的生产及销售。目前厂区内生产设备及构筑物已基本全部拆除，厂区土地已基本平整完毕。根据规划，规划用地性质为商业用地。

本次初步调查土壤采样时间为2020年08月04日—2020年08月17日，共完成57个土壤采样点（包括2个对照点），采集送检土样277个。初步调查主要分析测试项目包括pH、重金属、VOCs、SVOCs、TPH等。

地下水采样时间为2020年08月21日，于2020年09月29日进行补充采集样品，共完成12口地下水监测井，采集送检5个地下水样品。初步调查主要分析测试项目包括pH、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃、硫化物、多氯联苯等。

6.2 地块主要污染状况

（1）土壤污染状况

根据检测结果，土壤样品中有检出的指标有13种，各检出污染物浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值要求。

（2）地下水污染状况

根据检测结果，本次调查地下水中有检出的指标有15种，根据本地块地下水污染风险筛选值进行评价，地块内地下水样品中超筛选值的污染物包括石油类、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、砷、铁、锰、铅共6项，超筛选值范围为0.0124（砷）~95.3（铁），最大超筛选值倍数分别为1.46、4.76、1.28、317.7、16.5和3.14，本场地地下水不作为生活饮用水开采，其余各检出因子均符合《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）中III类水标准限值。

6.3 结论

根据本次采样调查分析，通过将地块土壤及地下水污染物检测结果与本项目选用的土壤及地下水筛选值进行对比分析，土壤中检出污染物均未超过相应的筛选值，地块污

染程度在商住用地环境健康风险水平的可接受范围内。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定：“建设用地土壤中污染物含量等于或低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略”；由于本区域内地下水不开采、不利用，地下水中石油类、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、砷、铁、锰及铅不具有暴露途径，故对人体健康不会具有风险。

因此广州电缆厂有限公司原厂区地块不属于污染地块，可以用于商住用地开发建设，无需开展后续详细调查和风险评估

6.4 建议

本次调查提出以下建议：

(1) 根据本项目环境初步调查结果及分析结论，该地块不属于污染地块，在地块开发利用前，土地使用权人应对地块进行必要的管理和保护，建议对地块进行围蔽，确保地块红线范围内土壤不被扰动，禁止开展生产经营、倾倒生活垃圾、固体废物和堆放涉有毒有害物质等可能引起地块土壤和地下水污染的行为，同时，不得在地块进行土方开挖、回填、堆放等活动。

(2) 由于地下水中石油类、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、砷、铁、锰及铅超过地下水风险评价筛选值，故场地在开发利用时，建议施工建筑工人应做好防护措施，施工人员避免饮用地下水，避免直接接触地下水。后续地块开发利用过程中须制定切实可行的工程实施方案，并严格按照实施方案及各项规章制度文明施工，防止因后续开发利用对地块土壤及地下水造成污染。

(3) 鉴于地块调查的不确定性，考虑人群健康，做好后续开发利用过程现场工作人员的防护工作，如有发现严重异味等异常情况应立即停止施工并征询管理部门意见。