

# 蓉江新城 RJ03-C06-01 地块 土壤污染状况初步调查报告

委托单位：赣州市自然资源局蓉江新区分局

编制单位：核工业赣州工程勘察设计集团有限公司

二〇二二年九月



# 蓉江新城 RJ03-C06-01 地块 土壤污染状况初步调查报告

项目单位：赣州市自然资源局蓉江新区分局

编制单位：核工业赣州工程勘察设计院集团有限公司

项目负责：宋静静

报告编写：幸仁杭、张小亮、宋静静、刘 坤、李喆强

测 绘：于丹盈、陈莹莹、廖 蔚

项目审核：陈仁祥、宋 勇

总工程师：朱林祥

法 人：张 衍

编制时间：二〇二二年九月











# 工 程 勘 察 资 质 证 书

证书编号: B136007162

有效期: 至2026年06月04日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 核工业赣州工程勘察设计集团有限公司

经济性质: 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

资质等级: 工程勘察综合资质甲级。  
可承担各类建设工程项目的岩土工程、水文地质勘察、工程测量业务(海洋工程勘察除外),其规模不受限制(岩土工程勘察丙级项目除外)。\*\*\*\*\*





# 目录

<b>1</b>	<b>前言</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>项目概述</b>	<b>2</b>
2.1	项目背景	2
2.2	调查目的	2
2.3	调查原则	3
2.4	调查范围	3
2.6	调查方法	7
<b>3</b>	<b>地块概况</b>	<b>9</b>
3.1	地理位置	9
3.2	区域环境概况	9
3.3	区域社会概况	17
3.4	环境保护目标	17
3.5	地块及相邻地块历史	19
3.6	地块及相邻地块现状	24
3.7	地块利用规划	27
<b>4</b>	<b>工作方案和过程</b>	<b>29</b>
4.1	资料收集与分析	29
4.2	现场踏勘和人员访谈	30
4.3	污染识别	33
4.4	工作方案制定	35
4.5	工作过程	43
4.6	质量保证和质量控制	52
<b>5</b>	<b>结果和评价</b>	<b>62</b>
5.1	筛选值及标准	62
5.2	检测结果统计	66



5.3 调查结果分析 .....	84
<b>6 结论和建议 .....</b>	<b>87</b>
6.1 结论 .....	87
6.2 建议 .....	88

## 1 前言

蓉江新城 RJ03-C06-01 地块，位于赣州市蓉江新区，北至人才小镇一期，东至兰竹路，西至飞扬路绿地，南至潇雨东路。地块中心位置为 114°53'17"E，25°47'16"N，占地面积为 32617.0m<sup>2</sup>。

本地块土地使用类型为农用地/工业用地，土地规划用途为建设用地一类用地（城镇住宅用地），根据调查，地块历史西南一角存在赣州正大实业有限公司进行过生产活动存在工业生产性活动，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）等文件要求，对本地块开展建设用地土壤污染状况调查。本次调查按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第一类建设用地进行调查。

核工业赣州工程勘察设计集团有限公司受赣州市自然资源局蓉江新区分局的委托，按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），于2022年8月至2022年9月开展本地块土壤污染状况调查。调查主要内容如下：

在场内内部共布设土壤取样点位 9 个，在地块外部区域的四个垂直轴向上，每个方向上等间距布设 3 个采样点，分别进行对照点采样分析，共采集土壤样品 28 个，另外还采集了 4 个平行样，总共采集的样品数量为 32 个；场地内布设 3 个地下水检测点位，在场外地下水流向的上游方向布置 1 个地下水对照采样点，共采集地下水样品 5 个，检测结果分析如下：

（1）本次调查中，场地内各监测点土壤中重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、pH、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求，该场地内土壤受工业企业生产活动影响较小，可以接受。

（2）本次调查中，地下水污染物含量均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）低于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第一类用地筛选值标准要求。

因此，本地块不需要进一步调查，土壤污染状况初步调查工作可以结束。

## 2 项目概述

### 2.1 项目背景

为保护和改善生态环境，防治土壤污染，保障公众健康，推动土壤资源永续利用，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，2018年8月31日，十三届全国人大常委会第五次会议全票通过了《中华人民共和国土壤污染防治法》，自2019年1月1日起施行。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定：“用途变更为住宅、公共管理和公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”，明确要求自2019年1月1日起，各地在土壤性质变更为住宅、公共管理与公共服务用地应当按要求开展土壤污染状况调查。

根据《江西省生态环境厅 江西省农业农村厅江西省自然资源厅关于贯彻落实土壤污染防治法 推动解决突出土壤污染问题的通知》（赣环土壤〔2020〕5号）有关依法开展土壤污染状况调查的要求，需要对2021年以来重点建设用地用途变更地块开发利用信息自查核实清单的地块尽快做好补充调查工作。

本地块土地原用途为农用地/工业用地（地块土地利用现状图见附图1），土地规划用途为建设用地一类用地（城镇住宅用地）。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）等文件要求，对本地块开展建设用地土壤污染状况调查。

### 2.2 调查目的

根据原环保部等四部委2012年11月26日发布的《关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号）、原环境保护部2014年5月14日发布的《关于加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令〔2016〕42号）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告〔2017〕72号）等文件要求，拟针对本地块开展建设用地土壤污染状况调查。

通过开展初步采样调查，获得地块中污染物的种类和污染物质的浓度，确认地块是否存在污染，同时根据土壤中的污染物含量是否超过《建设用地土壤污染风险管控标准

（试行）》（DB36/1282-2020）等标准中相应用地类别、相应污染项目的风险筛选值，判断地块是否存在污染、是否需要开展进一步详细采样调查。

## 2.3 调查原则

根据地块土壤污染状况调查的内容及管理要求，本地块调查工作遵循以下原则：

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

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

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

## 2.4 调查范围

本地块为蓉江新城 RJ03-C06-01 地块，位于赣州市蓉江新区，北至人才小镇一期，东至兰竹路，西至飞扬路绿地，南至潇雨东路。地块中心位置为  $114^{\circ}53'17''E, 25^{\circ}47'16''N$ ，占地面积为  $32617.0m^2$ 。

本地块边界拐点坐标详见表 2.4-1，地块调查范围图见 2.4-1，地块宗地图和调查范围见图 2.4-2。

图2.4-1 本地块调查范围图



图2.4-2 本地块宗地图



## 2.5 调查依据

### 2.5.1 法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月30日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日实施）；
- (8) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号；2013年3月15日修订）；
- (9) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号；2017年7月1日施行）；
- (10) 《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）；
- (11) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（国家环境保护总局，环办〔2004〕47号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《近期土壤环境保护和综合治理工作安排》（国办发[2013]7号）；
- (14) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (15) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号；2016年5月28日）；
- (16) 《江西省土壤污染防治条例》（2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2021年1月1日起施行）；
- (17) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年修正；
- (18) 《赣州市国土空间总体规划》（2021-2035年）；
- (19) 《江西省人民政府关于印发<江西省土壤污染防治工作方案>的通知》（赣

府发〔2016〕50号）；

（20）《江西省生态环境厅 江西省农业农村厅 江西省自然资源厅关于<贯彻落实土壤污染防治法 推动解决突出土壤污染问题>的通知》（赣环土壤〔2020〕5号）；

（21）《赣州市“十四五”生态环境保护规划》（2021-2025）。

## 2.5.2 技术导则

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

（2）《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）；

（3）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

（4）《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；

（5）《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

（6）《场地环境评价导则》（DB11/T 656-2009）；

（7）《污染场地修复验收技术规范》（DB11/T 783-2011）；

（8）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（9）《工业企业场地环境调查评估及修复工作指南（试行）》（环境保护部公告2014年第78号）

（10）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）；

（11）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；

（12）《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）；

（13）《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ25.6-2019）；

（14）《地下水污染健康风险评估工作指南》（试行）（2014年10月）；

（15）《江西省建设用地土壤污染风险管控和修复文件编制指南（暂行）》《江西省建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控/修复技术方案及效果评估报告技术审查要点（试行）》（赣环土壤〔2022〕1号）。

### 2.5.3 相关标准和技术资料

- (1) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (2) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- (3) 《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准》（GB36600-2018）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（DB36 1282-2020）；
- (5) 《章贡区 1/5 万地质灾害调查成果报告》（核工业赣州工程勘察院，2020 年 3 月）；
- (6) 《赣州蓉江新区管理委员会关于印发<赣州蓉江新区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要>的通知》（赣蓉政发〔2021〕2 号）；
- (7) 赣州市蓉江新城控制性详细规划（2017-2035）；
- (8) 委托单位提供的用地规划资料等；
- (9) 蓉江新城 RJ03-C06-01 地块第一阶段土壤污染调查报告。
- (10) 《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》

## 2.6 调查方法

### 2.6.1 调查程序

本次建设用地土壤污染状况初步调查主要参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求，主要工作由资料收集、现场踏勘、人员访谈、制定初步采样分析工作计划、现场采样、数据评估与分析以及建设用地土壤污染状况初步调查报告编制等步骤组成。

1、收集关于场地利用变迁资料和场地环境资料和场地相关记录的信息，作为评估场地是否存在土壤和地下水污染风险的基础；收集并分析现场所在区域的现状信息；分析相邻地块环境相关的自然和社会信息与环境管理文件资料。

2、对现场进行踏勘，观察场地有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；勘察场地过去使用中留下可能造成土壤和地下水污染异常迹象；同时对场地周边区域目前及过去他土地利用的类型进行初步判定场地污染的状况。



3、以当面交流的方式对场地现状或历史的知情人（政府管理部门、生态环境主管部门、地块权属人、企业负责人或周边居民等）进行访谈。

4、对场地基础资料、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，制定场地环境初步调查工作计划和场地环境初步监测方案。

5、现场采样；审核、分析实验室的化学分析结果；

6、编制报告针对本阶段调查过程和结果进行分析、总结和评价。

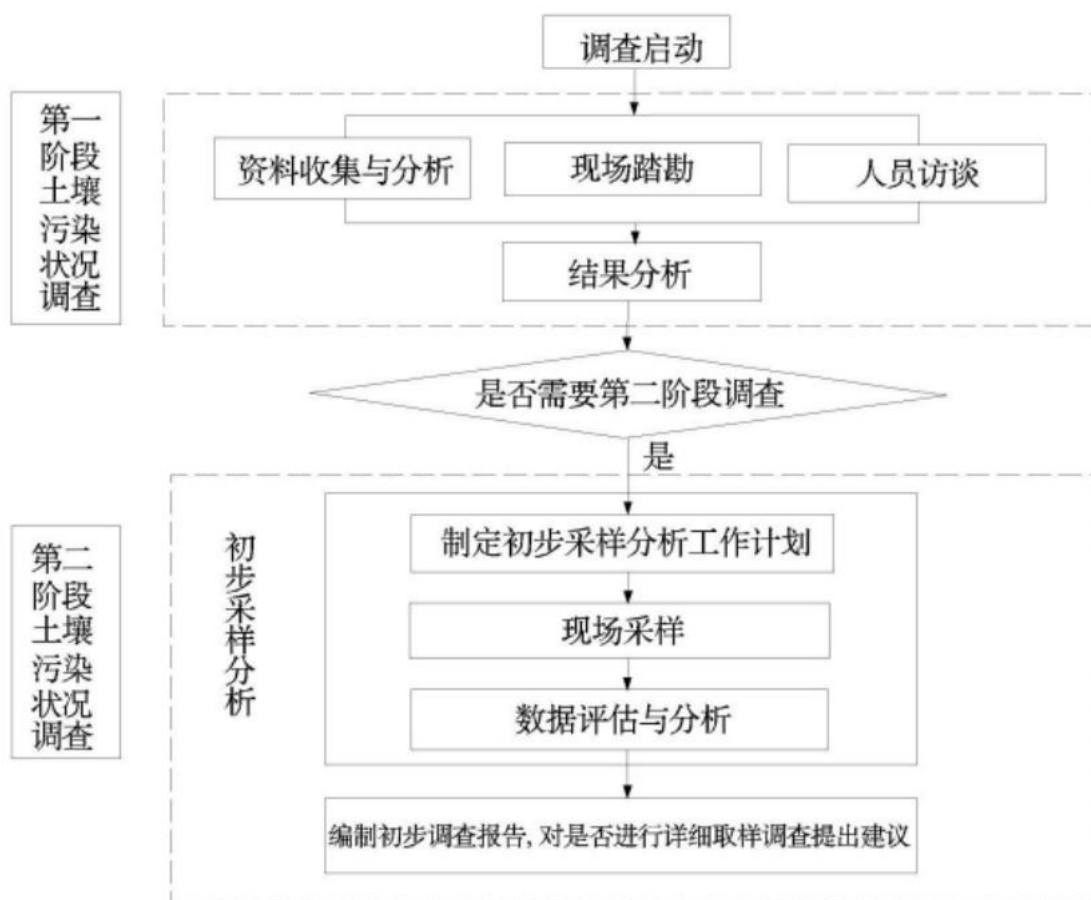


图2.6-1 本次地块初步调查技术路线图

### 3 地块概况

#### 3.1 地理位置

赣州市位于长江的支流赣江上游，江西省南部。东邻福建省三明市和龙岩市，南至广东省梅州市、河源市、韶关市，西靠湖南省郴州市，北连江西省吉安市和抚州市，地理范围介于北纬 24°29′~27°09′、东经 113°54′~116°38′之间，总面积 3.94 万平方公里，占江西省总面积的 23.6%，是江西省最大的行政区。赣州市区位优势 优越，自古就是“承南启北、呼东应西、南抚百越、北望中州”的战略要地，“据五岭之要会，扼赣闽粤湘之要冲”，是珠江三角洲、闽东南三角区的腹地，也是连接长江经济带与华南经济区的纽带。

蓉江新区与章贡区、赣县区、南康区、赣州经开区共同组成赣州中心城区的“五大功能区”，距离黄金机场、赣州站、赣州西站（高铁站）仅 15-20 分钟车程。铁路京九线、绕城高速、105 国道、赣南大道、章江河道构成四通八达的交通网，北至南昌、九江，南至广州、深圳，东至厦门、泉州，西至长沙、郴州均可快速抵达。

本地块北至人才小镇一期，东至兰竹路，西至飞扬路绿地，南至潇雨东路。地块中心位置为 114°53′17″E,25°47′16″N，占地面积为 32617.0 m<sup>2</sup>。地块地理位置图见图 3.1-1。

图 3.1-1 地块地理位置图



#### 3.2 区域环境概况

2016 年 3 月，江西省编办批复设立赣州蓉江新区管理委员会。8 月，赣州市人民政府批复赣州蓉江新区管理区域。2017 年 5 月 16 日，赣州蓉江新区党工委、管委会正式揭牌成立，成为赣州第 1 个、全省第 7 个城市功能新区。赣州蓉江新区（以下简称“蓉江新区”）位于赣州市中心城区西南部，北起上犹江（凤岗至蟠龙段），南至潭口镇上元村，西起蓉江（潭口龙岭交界段），东至章江。下辖潭东镇、潭口镇和高校园区管理处，共 35 个行政村（社区），总面积约 130 平方公里，辖区总人口 22 万人。

蓉江新区是江西省第七个城市新区。根据蓉江新区城市设计可知，蓉江新区作为城市未来发展的市级主中心，将以“商务商业中心、休闲游乐小镇、科创文化小镇、产业服务小镇、滨水活力小镇”五大片区为主导的现代服务业聚集区，是宜居宜业、宜人宜行的生态文明新城。

蓉江新区位于赣州中心城区几何中心，与章贡区、赣县区、南康区、赣州经济技术开发区组成赣州中心城区五大功能板块。蓉江新区城市规划区将依托科教资源、生态资源和区位优势，

努力打造成拉动城市产业提升的经济中心，实施城市人才战略的人才高地，彰显城市生态环境的山水花园，引领赣州城市发展的现代新城；南部村庄区域将充分发挥资源禀赋优势，打造成为赣州中心城区生活圈中的特色后花园。

### 3.2.1 气象与气候

赣州市蓉江新区属亚热带季风气候，气候温和、四季分明、光照充足、雨量充沛。根据章贡气候统计(1981-2010年)，年平均气温 19.3℃，最高气温 40.4℃，最低气温-5.9℃，年平均相对湿度 79%，最高年平均相对湿度 82%，最低年平均相对湿度 74%，年蒸发 1480.2mm，最高年蒸发 1721.4mm，最低年蒸发 1267.2mm，年平均最大积雪深度 1mm，最高年最大积雪深度 14mm，最低年最大积雪深度 0mm。根据江西省气象局统计（1957-2017年），平均降雨量 1461.6mm，年最大降雨量 2091.7mm，年最小降雨量 912.2mm。月最大降雨量为 518.1mm（1973年），日最大降雨量 152.5mm，时最大降雨量 54.0mm。

降雨量在时间、地域分配上具有不均匀性，且随海拔高程变化明显，境内降雨多具有如下特征：

（1）时间分布上的不均匀性：境内降雨量集中，多集中在 3 月~6 月、其降雨量之和约占年总降雨量的 53.83%，雨旱季明显。降雨时段集中，降雨量集中，大到暴雨较多，多连续降雨、夜雨，春夏季雨量最多，连续降雨最长天数达 22 天，最大过程降水量为 302.8 mm。

（2）降雨量的空间分布：县境北部及东南部中、低山、丘陵区明显高于河谷平原区。降雨受垂直气候影响明显，海拔高处降雨明显增多。

根据赣州各县市区的县（市）志和部分乡镇镇志记载，赣州各县市区春季为 3~5 月，夏季为 6~9 月，秋季为 10~11 月，冬季为 12~2 月。统计规划区全年及各季的风向频率见表 3.2-1、表 3.2-2，并绘制成风向玫瑰图 3.2-1。

表3.2-1 赣州市蓉江新区近20年全年及各季风向频率统计结果

风向 季度	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	9.24	6.52	6.25	8.97	6.52	5.98	3.8	3.53	3.8	9.78	9.51	4.89	1.63	2.99	4.03	10.33	7.31
夏季	10.45	2.87	4.71	14.96	8.2	6.76	3.69	3.48	4.51	6.97	13.73	2.46	1.02	2.66	4.10	9.43	7.61
秋季	19.26	4.51	9.43	12.7	11.48	9.02	3.28	2.87	4.10	0.82	1.64	1.23	1.64	1.23	6.56	10.25	3.69
冬季	15.28	7.50	9.44	8.89	9.44	4.17	1.67	1.11	3.06	1.67	2.5	2.78	3.89	4.72	7.5	15.28	2.80

全年	12.81	5.21	7.05	11.58	8.63	6.3	3.15	2.81	3.9	5.34	7.88	2.95	1.99	3.01	5.89	11.23	5.88
----	-------	------	------	-------	------	-----	------	------	-----	------	------	------	------	------	------	-------	------

表3.2-2 赣州市蓉江新区近20年地面风向特征

	主导风向及频率 (%)		次主导风向及频率 (%)		最少风向及频率 (%)		静风频率 (%)
春	NNW	10.33	SSW SW N ENE	9.78 9.51 9.24 8.97	W	1.63	7.31
夏	ENE	14.96	SW N NNW E SSW	13.73 10.45 9.43 8.20 6.97	W	1.02	7.61
秋	N	19.26	ENE E NNW	12.70 11.48 10.25	SSW	0.82	3.69
冬	N NNW	15.28 15.28	NE E ENE	9.44 9.44 8.89	SSE	1.11	2.80
年	N	12.81	ENE NNW	11.58 11.23	W	1.99	5.88

由表 3.2-1、表 3.2-2、图 3.2-1 可知：春季主导风向为 NNW 风，其出现频率为 10.33%；次主导风向分别为 SSW、SW、N 和 ENE 风，出现频率分别为 9.78%、9.51%、9.24%和 8.97%；W 风向出现频率最小，为 1.63%，静风出现频率为 7.31%。

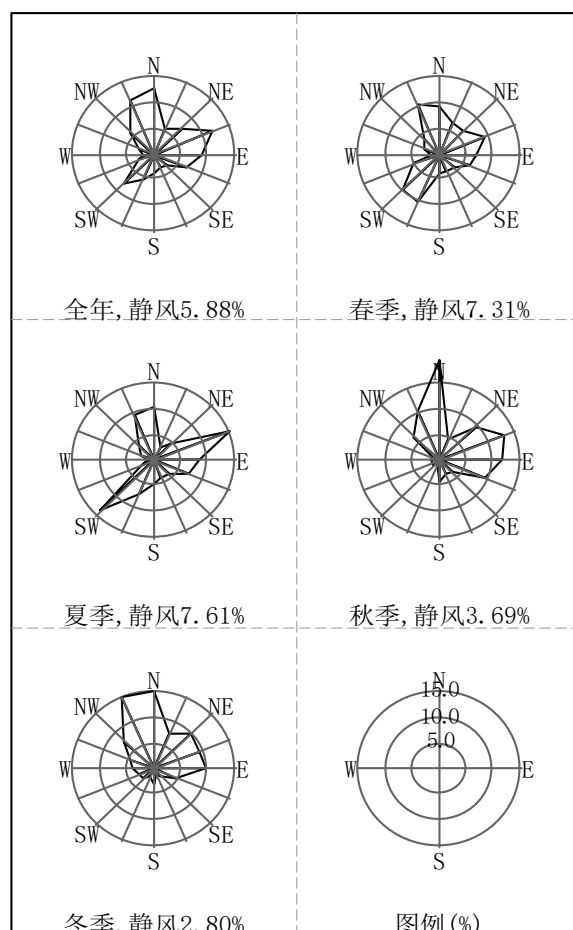


图3.2-1 赣州市蓉江新区近20年全年及各季风频玫瑰图

夏季主导风向为 ENE 风，其出现频率为 14.96%；次主导风向分别为 SW、N、NNW、E 和 SSW 风，出现频率分别为 13.73%、10.45%、9.43%、8.20%和 6.97%；以 W 风向出现频率最小，为 1.02%；静风频率为 7.61%。

秋季主导风向为 N 风，其出现频率为 19.26%，次主导风向分别为 ENE、E 和 NNW 风，出现频率分别为 12.70%、11.48%和 10.25%；SSW 风向出现频率最小，为 0.82%；静风频率为 3.69%。

冬季主导风向为 N 和 NNW 风，出现频率均为 15.28%，次主导风向分别为 NE、E 和 ENE 风，出现频率分别为 9.44%、9.44%和 8.89%；SSE 风出现频率最小，为 1.11%，静风出现频率为 2.80%。

全年主导风向为 N 风，其出现频率为 12.81%；次主导风向为 ENE 和 NNW 风，其出现频率分别为 11.58%和 11.23%；W 风出现频率最小，为 1.99%；全年静风出现频率为 5.88%。

## (2) 风速

规划区近 20 年平均风速为 1.56m/s，全年逐月及全年平均风速情况见表 3.2-3 和图 3.2-2。

表3.2-3 赣州市蓉江新区近20年逐月及全年平均风速 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速	1.52	1.54	1.51	1.54	1.46	1.41	2.14	1.68	1.46	1.57	1.41	1.44	1.56

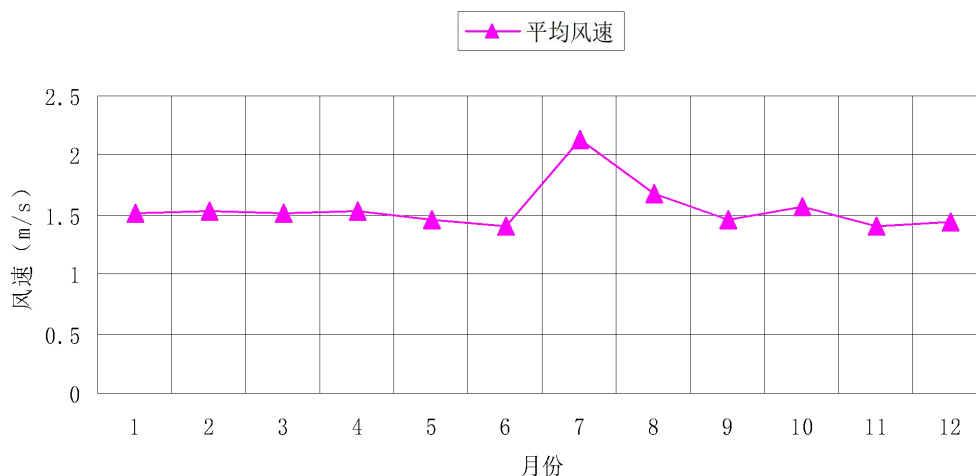


图 3.2-2 蓉江新区近 20 年各月平均风速曲线图

从表 3.2-3 和图 3.2-2 看出，赣州市近 20 年各月平均风速在 1.41~2.14 m/s 之间变动，夏季风速稍大，春秋冬季风速稍小，总体看来全年风速起伏不大。

赣州经开区近 20 年全年及各季各风向下的平均风速统计结果见表 3.2-4。

表3.2-4 赣州市蓉江新区全年及各季各风向下平均风速 (m/s)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
春	1.68	1.18	1.44	1.42	1.23	0.84	1.14	0.87	1.18	1.69	2.37	1.71	1.00	1.14	1.46	1.83	1.50
夏	1.59	0.99	1.63	1.52	1.25	0.95	1.26	1.61	1.74	2.56	2.65	1.97	1.82	1.02	1.37	1.43	1.67
秋	1.92	1.27	1.7	1.55	0.99	0.93	1.01	0.86	1.21	1.05	1.3	1.77	1.2	0.77	2.00	1.85	1.49
冬	2.00	1.33	1.69	1.2	1.02	1.10	1.00	1.25	1.01	0.98	2.14	1.40	1.33	1.21	1.43	1.84	1.50
全年	1.81	1.21	1.63	1.44	1.13	0.94	1.15	1.21	1.37	2.00	2.48	1.71	1.33	1.10	1.53	1.72	1.56

从表 3.2-4 看出，全年以 SW 风平均风速最大，为 2.48m/s，；其次为 SSW、N，NNW 和 WSW 风，平均风速分别为 2.00m/s、1.81m/s、1.72m/s、1.71m/s；秋季平均风速最小，E、ESE、SSE、WNW 平均风速分别为 0.99m/s、0.93m/s、0.86m/s、0.77m/s。春夏秋冬四季与全年的变化基本一致。

### 3.2.2 水系与水文

赣州市蓉江新区属长江流域赣江水系。区内主要江河有 3 条，贡江从东自赣县入境，境内

段长约 11.9km；章江从西自南康市入境，境内段长约 28.97km，两江交汇于区内中部合流为赣江，而后蜿蜒北下，赣江境内段长约 14.8km。

2022 年 2 月，全市共对 73 个重点流域水质监测断面进行了监测，从监测结果来看，2 月，全市主要流域 73 个断面水质达到了相应环境功能区划要求，达标率为 100%。

### 3.2.3 地质及水文地质

#### 1. 地形地貌

赣州市在大地构造上位于东西向南岭构造带与北北东向武夷山构造带的复合部位。西北与东南部出露震旦纪、寒武纪、泥盆纪地层、中部盆地大面积出露白垩纪地层，局部见第三纪地层。境内以北北东向和东西向构造发育为主。地貌以丘陵、山地为主，兼有盆地，周高中低，四周山地环绕，中部丘陵延绵。西部以中、低山为主，南部以低山、丘陵为主，中部以丘陵河谷为主，东北部以低山、丘陵为主。赣州市丘陵面积 24053 平方公里，占比 61%；山地面积 8620 平方公里，占比 21.89%；50 个大小不等的红壤盆地镶嵌其中，面积 6706 平方公里，占比 17%。平均海拔在 300—500 米之间，最高海拔为齐云山 2061 米，最低海拔为赣县湖江镇张屋村 82 米。

据地貌形态及成因，区内地形地貌可划分为四种类型，即：构造侵蚀低山地形、构造侵蚀剥蚀高丘陵地形、构造侵蚀剥蚀低丘陵地形，侵蚀堆积河谷平原地形。

##### (1) 侵蚀构造低山区

分布于区内潭东镇、潭口镇部分区域。主要由震旦~寒武系变质岩、泥盆系碎屑岩及花岗岩组成。山脉整体呈北东走向，山顶呈尖形。山顶标高一般 400~1000m 左右，相对高差 300—500m。山脊呈鳍状、垅状，V 型、U 型谷均有见及，基岩多裸露，山坡坡度一般为 20°~35°。坡面多有残坡积层覆盖，植被发育，树木参天，以松、杉等常绿乔木为主，樟、何等阔叶林为次，针阔混交，乔灌并茂，野草丛生，水土保持良好，植被覆盖率达 80%以上。

##### (2) 侵蚀剥蚀低丘陵区

分布于潭东镇、潭口镇部分区域，区内出露地屋主要由白垩系红层碎屑岩构成，海拔标高一般在 150-300m，切割深度多数 60-100m，其地势波状起伏，坡型以弧凸型居多，自然坡角一般在 10-25°，表部常见覆盖层和强风化层，植被发育较差，植被覆盖率 50-60%左右，红层碎屑岩分布区更少。

##### (3) 侵蚀河谷堆积区

河谷堆积区主要分布沿江两岸，呈条带状不对称型展布，地势相对平坦低洼，并稍向河道斜倾，其河岸第四系松散堆积物在河水迳流冲刷作用下易产生崩塌现象，但规模不大，危害亦不严重。

本地块总体南高北低，地下水及地表水自南向北，排泄于章水。

## 2 地层及水文地质

### (1) 地层

调查区第四系甚为发育，广泛分布于赣江两岸。根据岩性组合、成因类型、阶地及地貌单元形态等特征，划分联圩组、赣江组，现分述如下：

#### 1) 联圩组 (Qh1)

联圩组为调查区分布最广的地层，呈北东向展布于赣江两岸及支流河谷地带。为一套河湖相堆积物，岩性组合为灰、灰黄色石英砂砾及灰黑、棕灰色亚砂土、亚粘土、粘土，并由灰白色砂砾层—砂层—深褐色亚粘土或灰白色砾石层—含砾砂层—黄白色亚粘土层分别构成基本层序。其二元结构发育，下部以灰白、黄白、灰黄色砂砾石层为主，有时含泥质亚粘土透镜体；上部以灰黑、黑色游泥质粉砂、淤泥质亚砂土为主，个别地段为黄褐色砂层，并时夹粘性土层，其顶部常由黄褐、浅绿、浅黄、棕黄色亚粘土或亚砂土和粉砂土构成，局部含腐植土。

该组构成河谷级阶地，比高 3~5m，阶地面宽广且较平坦，阶面宽 11~12km，略向河床方向倾斜。厚度 2~30m 不等，且自樟树至丰城有所增大，显示其自赣江上游至下游渐趋发育，沉积物粒度总体呈自下而上由粗变细之特征。

本次工作依其横向岩性变化特征，进一步划分亚砂土和亚粘土层两个非正式岩石地层单位：

亚砂土层：分布于赣江一级水系的内缘，阶面平缓，比高 3~4m，厚度 0.5~2m，为棕灰、灰黄色亚粘土、含少量铁锰质及砂砾。

亚粘土层：分布于一级水系外侧及山间谷地中，比高一般 4~5m，厚度一般 0.5~3m，岩性为灰黑、棕黑色亚粘土，含少量砂砾、土质肥沃，是种植水稻的良好土层。

#### 2) 赣江组 (Qhg)

沿赣江河谷呈北东条带分布，厚度>3.6m。构成河谷边滩、心滩，为现代河流堆积之松散砂砾层。依沉积物粒度及分布特征划分砾石层、中粗砂层、细砂层、淤泥粘土层四个非正式填图单位。

### (2) 水文地质条件

#### 1) 地下水类型及富水性



根据含水层的岩性特征、组合关系、贮水空间的形态特征、成因类型等划分含水岩组和亚组。在含水岩组的基础上根据地下水的赋存条件、水理性质、水力特征将项目区地下水划分为松散岩类孔隙水。再依贮水空间的形态特征、地下水埋藏条件的变化和含水岩组的组合关系等划分地下水亚类（表 3.2-5）。

**表 3.2-5 地下水类型及含水岩组表**

地下水类型及亚类	含水岩组及亚组	主要含水层	
		地层时代代号	储水空隙
松散岩类孔隙水	松散岩类孔隙含水岩组	Qh1	沙砾（碎）石之间的空隙

项目区地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水，含水层的各种砾石、砂、泥成份的含量及粒度级配对富水性的影响明显，约占地下水总量的 88%。地下水埋深为 2.65~2.8m，含水层主要为下部中粗砂和粉细砂层。残积、坡积以及其他混合类型所形成的粉质粘土、亚砂土、含砾亚砂土、红土砾石等富水性弱。水量较丰富，水质类型一般为 HCO<sub>3</sub>-Cl-Na·Ca 型水，矿化度 0.07-0.11 克/升，总硬度 1.6-2.3 德国度。

#### 2) 地下水补、迳、排条件及动态特征

区内地下水的补给、迳流、排泄条件受地貌及水文气象等因素的控制，具有依赖降雨而补给，通过地表水系而排泄，一般具有交替循环快，迳流途短等基本特征。雨季是地下水的补给期，旱季为地下水的消耗期。

项目区域属于河湖平原孔隙水区，河谷区地下水与地表水有密切水力联系，地下水通过河流排泄。其补给区位于河谷边缘及丘陵，补给来源有二，一为降雨垂直渗入（包括水田渠系渗漏），二为边缘岗阜丘陵的溶流侧向补给。一般平原迳流区地下水运移缓滞。根据长期观测，地下水位随降雨而变化，但其频率与幅度比较缓滞，有明显的雨季补给，旱季消耗的特点，年变化幅度较小，动态曲线多数缓变性，雨季水位缓慢上升，高峰延续时间较长，旱季缓慢下降，动态曲线较为圆浑对称。

地下水的动态变化受降雨影响外，近河地区还明显受河水位升降的控制，形成近边缘丘陵补给及迳流区动态变化小，而河床排泄区动态变化大的特点。根据民井调查，一般年变幅 1~3m，而近河区水井水位普遍有随河水涨落的现象，年变幅一般较大，为 3~5m。

项目区地下水流向总体近自南西向北东，向章水排泄。

### 3.3 区域社会概况

蓉江新区成立以来各项经济指标保持健康稳步增长态势，2020 年地区生产总值实现 48.58 亿元，同比增长 8.6%，增速排名全市第一，分别高于全省、全市 4.8、4.4 个百分点；财政总收入实现 4.6 亿元，同比增长 59.2%，顺利完成“三年翻两番”目标任务，一般公共预算收入占比达 57.4%；社会消费品零售总额实现 15.04 亿元；固定资产投资完成 45.06 亿元，同比增长 71.8%。三次产业结构调整优化为 1.36：21.77：76.87。农业生产稳定发展，主要粮食作物、经济作物和畜禽产业趋于稳定。

蓉江新区坚决打好三大污染防治攻坚战，持续发力建筑工地扬尘整治、工业源大气污染治理、道路扬尘治理及餐饮油烟整治，建成全市第一个乡镇空气环境质量监测站，全区空气优良天数、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度值、PM<sub>10</sub> 年均浓度值均达到标准；全面推行河长制、林长制，统筹推进章江流域蓉江新区段生态环境专项整治、清河行动、河流“清四乱”行动，区内 4 个断面水质优良率为 100%，饮用水源水质优良率为 100%，地表水质量达到或好于Ⅲ类水体比例达 97% 污染地块安全利用率 100%。扎实推进生态保护和矿山治理等工作，全区森林覆盖率达 30.61%，累计完成低质低效林改造 7506 亩，林分结构有效改善，森林资源质量明显提高；通过“土壤改良+植被恢复+截排水沟”工程治理辖区废弃稀土矿山 1.65 亩，完成全部非金属矿山“乱象”整改，绿色矿山创建顺利通过验收。

### 3.4 环境保护目标

敏感目标是指地块周围可能受污染影响的居民区、学校、医院、行政办公区、商业区、饮用水源保护区及公共场所等地点。为了解项目区周边 500m 范围环境现状及环境保护目标分布情况，我公司组织技术人员对地块及周边现状进行了现场调查，并调取 Google earth 卫星影像图予以确认，周边 500m 范围环境保护目标详见表 3.4-1，本地块环境保护目标分布图详见 3.4-1。

从表 3.4-1 与图 3.4-1 可知，地块周边 500 m 范围内以办公楼，居民区、高校区、居民住宅、荒地为主，地块周边无名胜古迹、自然保护区、自然和文化遗产、饮用水源地等环境保护目标。

图 3.4-1 环境保护目标分布图



表 3.4-1 环境保护目标分布情况

序号	项目周边地块	相对地块边界方位及距离	环境保护目标性质
1	赣州师范高等专科学校	地块边界北侧约 480 m	学校
2	赣南大数据科创城	地块东南侧约 260m	办公楼
3	启迪科技城	东南侧约 100m	办公楼
4	人才小镇一期	地块北侧约 50m	住宅
5	保利堂悦	地块西北约 420m	住宅
6	蓉江新区市民中心	地块西南侧约 100m	公共服务
7	启迪（赣州）科技城一期	地块南侧约 320m	住宅
8	启迪（赣州）科技城二期	地块东南侧约 300m	科研办公
9	居民区	地块西北侧约 430m	居民
10	荒地	四周	荒地

### 3.5 地块及相邻地块历史

#### 3.5.1 地块历史使用情况

通过对地块使用权人及知情人访谈并结合前期调查资料分析可知：地块历史上除西南侧有工业活动历史，其余范围一直未予开发利用。项目所在地位于 2004 年 8 月开始有卫星影像图，现可查最新卫星影像时间为 2020 年 4 月。

通过 Google earth 查询地块历史卫星影像图，得到本地块 2004、2008、2009、2011、2013、2014、2015、2016、2017、2018、2020 共 11 个年份的高清历史卫星影像图，时间跨度长达 16 年，分别记录本地块历史变迁情况。地块历史使用情况见表 3.5-1，地块历史卫星影像图见图 3.5-2 至 3.5-12。本地块历史使用情况见下表所示。

表 3.5-1 地块历史使用情况一览表

序号	起始时间	结束时间	土地用途	土地使用权人	地块内变化
1	--	2004 年	农用地、工业用地	坪路村村委会/赣州正大实业有限公司	地块东南侧为赣州正大实业有限公司用地，其余为林地

2	2004 年	2008 年	农用地、工业用地	坪路村村委会/赣州正大实业有限公司	地块东南侧为赣州正大实业有限公司用地，其余为林地
3	2008 年	2009 年	农用地、工业用地	坪路村村委会/赣州正大实业有限公司	地块东南侧为赣州正大实业有限公司用地，其余为林地
4	2009 年	2011 年	农用地、工业用地	坪路村村委会/赣州正大实业有限公司	地块东南侧为赣州正大实业有限公司用地，其余为林地
5	2011 年	2013 年	农用地、工业用地	坪路村村委会/赣州正大实业有限公司	地块东南侧为赣州正大实业有限公司用地，其余为林地
6	2013 年	2014 年	农用地、工业用地	坪路村村委会/赣州正大实业有限公司	地块东南侧为赣州正大实业有限公司用地，其余为林地
7	2014 年	2015 年	农用地、工业用地	坪路村村委会/赣州正大实业有限公司	地块东南侧为赣州正大实业有限公司用地，其余为林地
8	2015 年	2016 年	农用地、工业用地	坪路村村委会/赣州正大实业有限公司	地块东南侧为赣州正大实业有限公司用地，其余为林地
9	2016 年	2017 年	农用地、工业用地	坪路村村委会/赣州正大实业有限公司	地块东南侧为赣州正大实业有限公司用地，其余为林地
8	2017 年	2018 年	农用地、工业用地	坪路村村委会/赣州正大实业有限公司	地块东南侧为赣州正大实业有限公司用地，其余为林地
9	2018 年	2021 年	农用地、工业用地	坪路村村委会/赣州正大实业有限公司	地块东南侧为赣州正大实业有限公司用地，其余为林地
10	2021 年	至今	城镇住宅用地	赣州民晟实业投资有限责任公司	地块内所有建筑已拆除，准备建设人才小镇二期项目

根据根据卫星历史影像图，本地块于 2004 年至 2021 年，土地使用类型一直为农用地、工业用地，存在工业生产性活动，未有较大变化。本地块于 2021 年 9 月获颁发建设工程规划许可证，土地用途变更为城镇住宅用地，后续作为城镇住宅用，建设用地项目名称为人才小镇住宅小区（二期）。

图 3.5-2 2004 年 8 月地块历史影像图

图 3.5-3 2008 年地块历史影像图

图 3.5-4 2009 年 3 月地块历史影像图

图 3.5-5 2011 年 7 月地块历史影像图

图 3.5-6 2013 年 10 月地块历史影像图

图 3.5-7 2014 年 11 月地块历史影像图

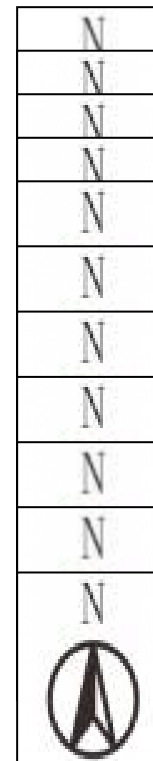
图 3.5-8 2015 年 8 月地块历史影像图

图 3.5-9 2016 年 4 月地块历史影像图

图 3.5-10 2017 年 7 月地块历史影像图

图 3.5-11 2018 年 2 月地块历史影像图

图 3.5-12 2020 年 4 月地块历史影像图



### 3.5.2 相邻地块历史使用情况

根据历史卫星影像以及资料收集，自 2004 年至 2022 年（卫星影像图最早追溯至 2004 年 8 月），调查区域为荒地、已拆迁企业和居民楼。

2004 年，本地块周边东侧和北侧为坪路村，南侧为赣州正大实业有限公司，西侧为红砖厂；

2004 年-2008 年，本地块及其周边历史卫星影像缺失，根据资料收集、人员访谈得知相邻地块变化不大；

2008 年，相比历史，相邻地块基本无变化；

2009 年，相比历史，相邻地块基本无变化；

2011 年，地块北侧赣州师范高等专科学校动工，其余相邻地块基本无变化；

2013 年，地块北侧赣州师范高等专科学校附属建筑西田径场及体育楼已建成，其余相邻地块基本无变化；

2014 年，相比 2013 年，相邻地块基本无变化；

2015 年，相比 2014 年，相邻地块基本无变化；

2016 年，相比 2015 年，相邻地块基本无变化；

2017 年，地块西侧红砖厂搭建起规模蓝顶厂房，其余相邻地块基本无变化；

2018 年，相比 2017 年，相邻地块基本无变化；

2020 年，地块西侧红砖厂搭建起规模蓝顶厂房已拆除，地块周边居民自建房、农用地拆迁平整，准备建设建筑。

2021 年 6 月，地块及周边大部分居民区逐渐拆除移平，南侧的赣州正大实业有限公司已拆除，地块北侧和北东侧为在建城镇住宅用地。

以上所述情况根据历史卫星影像、资料收集和相关方人员访谈所知，情况真实。相邻地块卫星影像图如下图 3.5-13~3.5-23 所示。

图 3.5-13 2004 年 8 月相邻地块历史影像图

图 3.5-14 2008 年 5 月相邻地块历史影像图

图 3.5-15 2009 年 3 月相邻地块历史影像图

图 3.5-16 2011 年 2 月相邻地块历史影像图

图 3.5-17 2013 年 10 月相邻地块历史影像图

图 3.5-18 2014 年 7 月相邻地块历史影像图

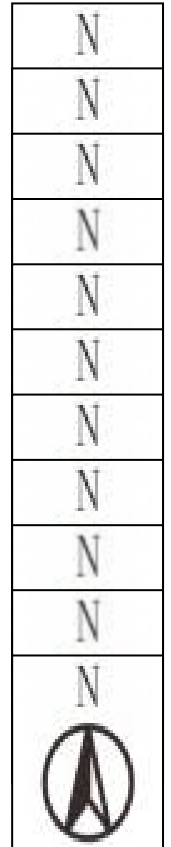
图 3.5-19 2015 年 5 月相邻地块历史影像图

图 3.5-20 2016 年 2 月相邻地块历史影像图

图 3.5-21 2017 年 7 月相邻地块历史影像图

图 3.5-22 2018 年 2 月相邻地块历史影像图

图 3.5-23 2020 年 4 月相邻地块历史影像图





### 3.6 地块及相邻地块现状

#### 3.6.1 地块现状

现场踏勘时，本地块目前为空地，已进行部分土地平整，地块原有建筑已拆除。地块东侧堆放有模板、建筑石块等建筑废料。根据现场勘察，本地块现场无其他固废、危废以及其他造成土壤污染的污染源，也无可能造成土壤和地下水污染的异常迹象。本地块现状如图 3.6-1 所示。

图3.6-1 本地块现状航拍图





### 3.6.2 相邻地块现状

本地块北至人才小镇一期，东至兰竹路，西至飞扬路绿地，南至潇雨东路。地块中心位置为 114°53'17"E,25°47'16"N，占地面积为 32617.0m<sup>2</sup>。根据现场调查，目前，相邻地块现状主要为：地块外东侧为启迪（赣州）科技城办公楼，目前已基本建成；地块外南侧为原赣州正大实业有限公司，现已拆除，目前为荒地；地块外西侧为在建赣州市全民健身中心，地块外北侧为人才小镇一期住宅，目前主体建筑基本已建成。相邻地块现状航拍图如图 3.6-3 所示。

图 3.6-3 相邻地块现状航拍图



图 3.6-4 地块外东侧启迪（赣州）科技城



图 3.6-5 地块外南侧为荒地



图 3.6-6 在建赣州市全民健身中心



图 3.6-7 人才小镇一期住宅

## 3.7 地块利用规划

### 3.7.1 蓉江新区规划

蓉江新区肩负加快赣州建设成为省域副中心城市、促进全市经济社会发展、纵深推进赣南苏区振兴发展、打造江西南部重要增长极的战略使命。2016年9月24日，赣州市第五次党代会上明确提出，要“高标准建设蓉江新区”。2017年9月，市委、市政府明确将蓉江新区打造成为赣州经济发展的核心区和总部经济中心、金融商务中心、科技创新中心、文化旅游中心等“一区四中心”定位，指明了新区在赣州发展大局中的发展路径和方向。

**总体目标：一区四中心、山水智慧城**

#### （一）目标一：一区四中心

“一区四中心”是指赣州经济发展的核心区、总部经济中心、金融商务中心、科技创新中心、文化旅游中心。

**建设总部经济中心。**引进世界及中国百强企业、跨国公司、国内大企业的区域总部及其功能性中心落户蓉江新区，并引导央企、国企、重点赣商、行业领军企业在新区投资发展。鼓励其他县（市、区）将企业总部迁入或设在蓉江新区。

**建设金融商务中心。**设立银行、保险、证券、基金公司、互联网金融公司等金融机构总部或二级以上机构。设立融资担保机构、小额贷款公司、民间融资登记服务机构等类金融机构。发展互联网金融等新金融业态，设立金融后援服务中心。大力发展电子商务、商业会展、高端酒店、研发设计等现代服务业。建设跨境电子商务综合试验区。

**建设科技创新中心。**依托区内高校资源优势，强化科研创新能力，培育技术技能型人才，设立研发中心，共建实验室，组建产学研联盟，培育新产业、新业态。打造蓉江新区特色科技小镇。规划建设集建筑设计、传媒设计、服装设计等主要业态于一体的设计创意产业园。

**建设文化旅游中心。**依托峰山、欧潭、蓉江、章江及蓉江新区内蓝绿成网的优质生态资源，建设以文化旅游、健康养老、科技文创等为主题的特色文化创意小镇、艺术小镇。依托欧潭及滨江良好的交通区位资源和优美的自然环境禀赋，打造以文化休闲、体育健身、主题游乐、交通集散为主的文化旅游中心。依托南部村庄天然资源禀赋，打造城市近郊的现代农业示范区和郊野休闲度假区，成为赣州中心城区生活圈中最具魅力特色的后花园。

#### （二）目标二：山水智慧城

“山水智慧城”是指用地布局生态绿色、公共设施智慧共享、城市品质绿城交融。

图3.7-1 蓉江新区规划图

### 3.7.2 本地块利用规划

根据赣州市自然资源局蓉江新区分局出具的用地情况说明，本地块土地规划用途为建设用地一类用地（城镇住宅用地），地块用地情况说明见图 3.7-2。

图3.7-2 地块用地情况说明

## 4 工作方案和过程

### 4.1 资料收集与分析

#### 4.1.1 政府和权威机构资料收集和分析

根据现场勘查，已初步掌握本地块平面图，地块现状图等资料。为进一步分析地块污染特征，补充现有资料，项目组还收集到其他相关资料，包括：地块利用变迁资料、地块详细环境资料、地块相关记录、有关政府文件以及地块所在区域的详细自然社会信息。

主要来源于赣州市蓉江新区管委会、赣州市生态环境局、赣州市自然资源局、赣州市自然资源局蓉江新区分局、赣州市生态环境局蓉江新区分局等相关部门。资料清单以及信息来源见表 4.2-1 所示。

表 4.1-1 资料清单一览表

序号	类别	资料名称	获取与否	资料来源
1	基本资料	场址、边界及占地面积	已获取	赣州市自然资源局蓉江新区分局、赣州市蓉江新区管委会
		地块平面图	已获取	
		地块现状	已获取	
		地块未来土地使用功能规划	已获取	
2	地块历史及变迁资料	土地管理机构的土地登记资料	已获取	
		本地块土地历史使用情况	已获取	
3	区域经济及社会等资料	区域经济发展情况	已获取	
		区域土地利用规划	已获取	

#### 4.1.2 地块资料收集和分析

主要来源于赣州市生态环境局、赣州市自然资源局、赣州市自然资源局蓉江新区分局、赣州市生态环境局蓉江新区分局等相关部门，资料清单以及信息来源见表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 资料清单一览表

序号	类别	资料名称	获取与否	资料来源
1	基本资料	场址、边界及占地面积	已获取	赣州市自然资源局蓉江新区分局
		地块平面图	已获取	
		地块现状	已获取	
		地块未来土地使用功能规划	已获取	
2	地块历史及变迁资料	土地管理机构的土地登记资料	未获取	赣州市自然资源局蓉江新区分局
		本地块土地历史使用情况	已获取	
3	区域经济及社会等资料	区域经济发展情况	已获取	赣州市蓉江新区管委会官网
		区域土地利用规划	已获取	

### 4.1.3 其他资料收集与分析

主要来源于核工业赣州工程勘察集团有限公司和周边居民等相关单位和人员，资料清单以及信息来源见表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 资料清单一览表

序号	类别	资料名称	获取与否	资料来源
4	区域地质及环境资料	区域水文地质资料	已获取	核工业赣州工程勘察集团有限公司
		区域地质及土壤资料	已获取	
5	地块周边相关资料	地块周边土地使用现状	已获取	91 卫星地图软件
		地块周边土地历史使用状况	已获取	
		500m 范围内有无自然保护区、饮用水源地	已获取	
		周围环境保护目标分布	已获取	

## 4.2 现场踏勘和人员访谈

人员访谈的主要内容为资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。受访对象包括：土地使用权人、政府管理人员、生态环境部门管理人员、自然资源部门管理人员、地块周边区域工作人员或居民等。

本次访谈对象一览表见 4.2-1，访谈记录单详见附件。

表 4.2-1 访谈对象一览表

序号	姓名	收房对象类型	联系方式	关注问题
1	凌艳兰	赣州市生态环境局蓉江新区分局	8163863	是否有工业企业存在， 地块利用历史变迁，是 否发生过环境污染事 故，地块内及周边是否 有污染情况
2	谌子宇	赣州市自然资源局蓉江新区分局	18579726296	
3	谢志强	坪路村村支部书记	18840862595	
4	胡文林	赣州正大实业有限公司	13657915647	
5	谢士强	周边居民	13970796701	



图 4.2-1 人员访谈照片

访谈方式主要以现场咨询，发放人员访谈表等方式进行，并对照已有资料进行补充与核实。获得的主要信息包括以下几点：

- (1) 本地块土地使用类型一直为农用地，地块西南侧为工业用地
- (2) 本地块历史上存在其他工业企业（赣州正大实业有限公司，生产饲料）。
- (3) 本地块不存在任何正规或非正规的工业固体废物堆放场。



- (4) 本地块内无产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道。
- (5) 本地块内无工业废水的地下输送管道或储存池。
- (6) 本地块无废气、工业废水排放。
- (7) 本地块内未发生过化学品泄漏事故，未发生过其他环境污染事故。
- (8) 本地块内未曾闻到过由土壤散发的异常气味。
- (9) 本地块内无遗留的危险废物堆存。
- (10) 本地块内土壤未曾受到过污染。
- (11) 本地块内地下水未曾受到过污染。
- (12) 本企业地块内未曾开展过土壤环境调查监测工作。

### 现场踏勘情况

现场踏勘时，地块原有建筑已拆除，已进行地块平整。地块内未发现《国家危险废物名录》（2021年版）中的危险废物，未发现有毒有害物质的储存、使用和处置设施。

根据现场勘察，本地块现场无其他固废、危废以及其他造成土壤污染的污染源，也无可能造成土壤和地下水污染的异常迹象。

采用光离子化检测仪 PIDGJHB086 和便携式 XRF 重金属分析仪 GJHB085，对地块表层土壤进行检测，以初步判断该地块污染情况。PID 现场快速检测用于地块土壤中的 VOCs 的现场检测，XRF 现场测试用于重金属类指标的现场初筛工作。

#### 4.2.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

根据人员访谈和资料收集，本地块西南角（原赣州正大实业有限公司）锅炉房位于此处，燃料为柴油，可能涉及柴油的储存和使用。其特征污染物石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）可能会对土壤及地下水造成影响。

#### 4.2.2 各类槽罐内的物质和泄漏评价

根据资料查阅和人员访谈、现场踏勘，本地块不涉及各类槽罐内的物质和泄漏。

#### 4.2.3 固体废物和危险废物的处理评价

根据现场踏勘和人员访谈、资料收集，本地块不涉及固体废物和危险废物的处理。

#### 4.2.4 管线、沟渠泄漏评价

根据现场踏勘和人员访谈，地块内无工业企业的管线，地块周边设有市政生活污水

管道，经沟渠进入章水，对本地块和相邻地块环境影响较小。

#### 4.2.5 与污染物迁移相关的环境因素分析

根据现场踏勘和人员访谈，地块内地势的南侧高，西边低，地下水和地表水总体流向自南向北。全年主导风向为 N 风。本地块内历史上存在潜在的污染源，周边存在工业企业（赣州正大实业有限公司，生产饲料，有 10 年左右使用柴油作为燃料），柴油燃烧过程涉及的特征因子为石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），南相邻地块对本地块土壤和地下水存在一定影响。

### 4.3 污染识别

#### 4.3.1 地块内污染识别

根据资料收集及人员访谈得知：地块西南角历史存在工业活动，为赣州正大实业有限公司工业用地，主要疑似污染区域为锅炉房。

##### 污染产生过程分析

地块内涉及污染源较为简单，为赣州正大实业有限公司锅炉房，使用柴油为燃料，加热锅炉。柴油主要成分为烃，即碳氢化合物，燃烧产生二氧化碳和水。

除赣州正大实业有限公司工业用地外，本地块剩余用地历史上无工业活动，仅为农用地，无其他污染源。

##### 特征污染物识别总结

根据前文可知，从原材料、工业活动、产物情况分析下可知，本地块项目主要特征污染因子为石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

#### 4.3.2 地块周边区域污染识别

通过现场踏勘、人员访谈等各种调查渠道对地块周边历史和现有企业进行了调查和分析，地块周边工业企业为红砖厂、饲料加工厂。地块所处区域全年主导风向为 N 风，项目区地下水流向总体近自南向北，向章水排泄。

地块西侧红砖厂相对本地块风向关系为同侧风，污染物通过大气沉降对地块影响较小。地下水流向总体自南向北，且本地块全场区出露风化砂岩，弱透水层，地下水对本地块影响较小。综上地块西侧红砖厂污染物对本地块影响较小。

地块南侧为饲料加工厂，相对本地块风向关系为上风向，污染物有可能通过大气向

地块内飘散，沉降于地块，对地块造成污染。地下水流方向总体自南向北，排泄于章水，本地块位于饲料加工厂下游，污染物有可能通过地下水对本地块造成影响。综上地块南侧饲料加工厂对本地块会产生影响。

### 周边污染源基本情况介绍

工艺流程分析：

#### （1）料接收

原料接收分为主原料接收和副原料接收，主原料接收是指谷物，副原料接收是指除谷物以外的其他原料，如大豆、豆粕、玉米、氨基酸、杂粕、油脂、肉骨粉。生产所需的主要原料由汽车运入厂区后，经汽车衡称量过磅和检验后，通过接收设备清理、磁选后输送进散装仓内存放。生产所需的副原料经汽车衡称量过磅和检验后，直接送入副料库内存放。

#### （2）原料清理、除铁以及粉碎工艺

需要粉碎的原料经输送设备进入生产车间，经初清筛去除杂质和磁选器去除铁性杂质后进入待粉碎仓。待粉碎仓中的原料经粉碎机粉碎至合格的粒度要求后经输送设备分配至配料仓中贮放。不需要粉碎的原料经输送设备进入生产车间，经初清筛去除杂质和磁选器去除铁性杂质后由分配器送至不同的配料仓中贮放。

#### （3）配料、混合工艺

根据配方的要求，各种参与配料依次进入混合机中。一些用量较少的添加剂、维生素等原料则由人工称量后由人工投入到混合机中。各种原料在混合机中参与混合，混合后的成品粉料，进入下一道工序。

#### （4）制粒（膨化）工艺

需要制粒的原料通过调质器进行调质，使物料的温度、水分达到预定要求，然后通过制粒机制成不同粒径的颗粒料。随后经分级筛筛分后把不合格的物料重新制粒，合格的颗粒成品进入成品仓打包入库或进入散装成品仓用散装车装载出厂。

由上可知：该项目原辅料均不涉及污染物，生产工艺主要为粉碎、配比、混合，产生的污染较小。因此该项目考虑污染途径为生产所用机器日常维护所使用的润滑油、机油的跑滴漏情况，以及锅炉房燃烧柴油和柴油储存可能导致的污染。

综上所述：该项目特征污染因子主要为石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

### 4.3.4 调查因子汇总

通过对地块的现场踏勘、地块调查和地块及地块周边企业的生产历史、原辅料、生产工艺、污染物产排放情况等相关资料、文献的收集和分析，本项目地块历史上未发生环境污染事故，本项目地块地表没有明显污染痕迹。

根据《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）表 1 所列的 45 个基本项为土壤样品必测项，特征污染物为 pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

地下水检测结合原厂区及周边地块产生的污染物种类，参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）选取表 1 的常规指标（不含放射性指标和微生物指标）和污染识别出的土壤特征因子石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）作为检测因子。

土壤及地下水检测项目详见表 4.3-1。

表 4.3-1 土壤及地下水监测项目一览表

序号	类别	检测因子
1	土壤	(1) 重金属及无机物（7 项）：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍； (2) 挥发性有机物（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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； (3) 半挥发性有机物（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a, h）蒽、茚并（1, 2, 3-c, d）芘、萘； (4) 特征因子：pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）。
2	地下水	(1) 感官性状及一般化学指标（20 项）：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠； (2) 毒理学指标（15 项）：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯； (3) 特征因子：石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）。

## 4.4 工作方案制定

### 4.4.1 土壤调查计划

#### 1、土壤布点原则

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中场地环境调查采样监测点位布设的方法，并根据原场区使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干地块，作为土壤污染物识别的监测地块。原则上监测点位应选择地块的中央或有明显污染的部位。若对场地信息了解不足，难以合理判断采样深度，可按 0.5-2 米等间距设置采样位置。同时土壤采样点布设满足以下原则：

（1）符合国家场地调查和土壤环境监测的相关技术导则要求；

（2）采样点的布置能够满足判别地块内污染区域的要求；

（3）如地块面积相对较小，不存在土壤母质和土壤类型的明显差异，可根据原地块不同地块的使用功能和不同的污染特征，选择污染可能较重的若干地块，作为土壤关注污染物识别的监测地块。原则上采样点应选择在地块的中央或有明显污染的部位；

（4）土地使用功能相近、单元面积较小的生产区可将几个单元合并成一个监测地块；

（5）每个地块的监测点位应确定为该地块的中心或潜在污染最重的部位，如取样点位不具备采样条件可适当偏移；

（6）根据厂区运行年限、污染物迁移特性、场地未来规划等设置采样深度。相同土层至少采集 1 个土样，选择具有代表性的样品送检；

（7）现场采样时如发现采样点不具污染代表性，或遇障碍物设备无法采集样品，可根据现场情况适当调整采样点位置及深度。

## 2、土壤监测点位布设

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》：“布点是土壤环境调查的关键环节。布点不当可能发现不了污染，造成误判。布点数量应当综合考虑代表性和经济可行性原则。鉴于具体地块的差异性，布点的位置和数量应当主要基于专业的判断。原则上：初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。有以下情形的，可根据实际情况加密布点，如污染历史复杂或信息缺失严重的，水文地质条件复杂的等。”

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）：“对照监测点位可选取在地块外部区域的四个垂直轴向上，每个方向上等间距布设 3 个采样点，分别进行采样分析。如因地形地貌、土地利用方式、污染物扩散迁移特征等因素致

使土壤特征有明显差别或采样条件受到限制时，监测点位可根据实际情况进行调整。对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。”根据相邻地块使用现状，本地块在东、南、西、北侧四个垂直轴向上的土壤各设置三个土壤对照点。

为获取具有代表性的地块环境样品，判断地块存在污染的可能性，通过对本项目地块现有资料收集与分析，结合地块生产历史沿革、功能区变化等实际情况，土壤采样点位划分为 2 个等级：疑似污染区域和非疑似污染区域。

**疑似污染区域：**判断为原企业生产活动导致污染最严重的区域，具体包括固废堆场、生产车间、原料仓库、环保设施（生产、生活水池等）。

**非疑似污染区域：**原企业生产活动产生污染相对较少的区域及配套设施区域，具体包括住宿区、派班室、空地等。

考虑本地块周边均为金属冶炼企业，本地块内的非疑似污染区域也会受到周边地块影响，故在设计采样阶段本次土壤监测布点采用“专业判断”的原则进行布设，对疑似污染区域布设采样孔，在疑似污染区域下游布设污染扩散监测孔，并根据现场实际情况向疑似污染区域方向偏移，由图 4.4-1 可知，本地块内设置 9 个土壤监测点位。

地块内土壤布点图详见图 4.4-1，地块外土壤对照点布点图详见图 4.4-2，本项目土壤初步调查采样布点方案见表 4.4-1。

图 4.4-1 地块内土壤布点图



图 4.4-2 地块外土壤对照点布点图





表 4.4-1 土壤初步调查采样点设计布点方案

编号	采样位置	点位坐标		布点原因
		经度	纬度	
S1	原饲料厂绿地	114°53'14.41290"	25°47'13.59929"	历史为工业用地
S2	原饲料厂生产车间	114°53'15.98682"	25°47'14.08209"	历史为饲料厂生产车间
S3	原饲料厂锅炉房	114°53'18.54565"	25°47'15.07665"	历史存在柴油燃烧
S4	原饲料厂厂区	114°53'15.31091"	25°47'15.12493"	历史为工业用地
S5	原饲料厂厂区	114°53'16.83655"	25°47'15.08631"	历史为工业用地
S6	地块东侧	114°53'20.35131"	25°47'15.96500"	饲料厂下游
S7	地块北侧	114°53'17.64765"	25°47'17.02715"	饲料厂下游
S8	地块东北侧	114°53'20.59754"	25°47'17.85756"	饲料厂下游
S9	地块南侧	114°53'14.70741"	25°47'16.50573"	饲料厂下游
B1	北侧背景点	114°53'16.89931"	25°47'20.60951"	
B2	北侧背景点	114°53'16.95724"	25°47'22.07722"	北侧垂直轴向上方向
B3	北侧背景点	114°53'17.05380"	25°47'23.68010"	
B4	东侧背景点	114°53'27.92640"	25°47'17.32649"	
B5	东侧背景点	114°53'29.49067"	25°47'17.40373"	东侧垂直轴向上方向
B6	东侧背景点	114°53'31.01631"	25°47'17.42305"	
B7	南侧背景点	114°53'16.57100"	25°47'7.45810"	
B8	南侧背景点	114°53'16.47444"	25°47'6.26077"	南侧垂直轴向上方向
B9	南侧背景点	114°53'16.39720"	25°47'5.04412"	
B10	西侧背景点	114°53'5.76599"	25°47'14.64213"	
B11	西侧背景点	114°53'4.83902"	25°47'14.63248"	西侧垂直轴向上方向
B12	西侧背景点	114°53'3.85412"	25°47'14.63248"	

#### 4.4.2 地下水调查计划

##### 1、采样点布设

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），地块内如有地下水，应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。如需要通过地下水的监测了解地块的污染特征，则在一定距离内的地下水径流下游汇水区内布点。

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），一般情况下，应在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井，本地块地下水流向为自南向北排泄于章水，即项目区域内地下水流向为自南向北，根据区域水文地质条件，本次调查在地块外上游设置地下水背景点。

本次调查结合前期第一阶段土壤污染调查所获数据，参考《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）“对地下水流向及地下水位，可结合环境调查间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断”。在地下水流场上游方向、污染源区域拟布设监测井 4 口。根据地块土层的分布和岩性特征，地块内初步布点方案中布设 3 个监测点位，地块外布设 1 个监测点位，符合布点依据，本地块地下水采样点位布设如下表。

表 4.4-3 地下水初步调查采样点设计布设方案

项目	编号	采样位置	点位坐标		布点原因
			经度	纬度	
地下水	GW01	工业活动区域下游	114°53'14.62292"	25°47'15.99879"	污染扩散监测井
	GW02	燃烧柴油锅炉区	114°53'18.84257"	25°47'15.19735"	疑似污染区域监测井
	GW03	工业活动区域下游	114°53'21.81660"	25°47'17.33132"	污染扩散监测井
	GW04	地块外上游未污染区	114°53'11.42679"	25°47'10.87631"	背景点，评估地块外地下水上游环境质量

图 4.4-4 本地块地下水设计采样点分布图



## 2、采样深度

《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）“监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板”，地下水采样深度根据场地实际水文地质及可能污染情况而定。一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。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；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。

### 4.4.3 其他调查计划

本项目不涉及地表水及底泥检测，故无其他调查计划。

## 4.5 工作过程

### 4.5.1 现场土壤钻孔

本次土壤采样运用直推式土壤采样机器，采用高液压动力驱动，将带内衬管套管钻入土壤中取样，其操作具体步骤如下：

- 1) 将带土壤采样功能的 1.5m 内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。
- 2) 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。
- 3) 取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。
- 4) 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。
- 5) 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。取样示意图如下：  
取样示意图如下：

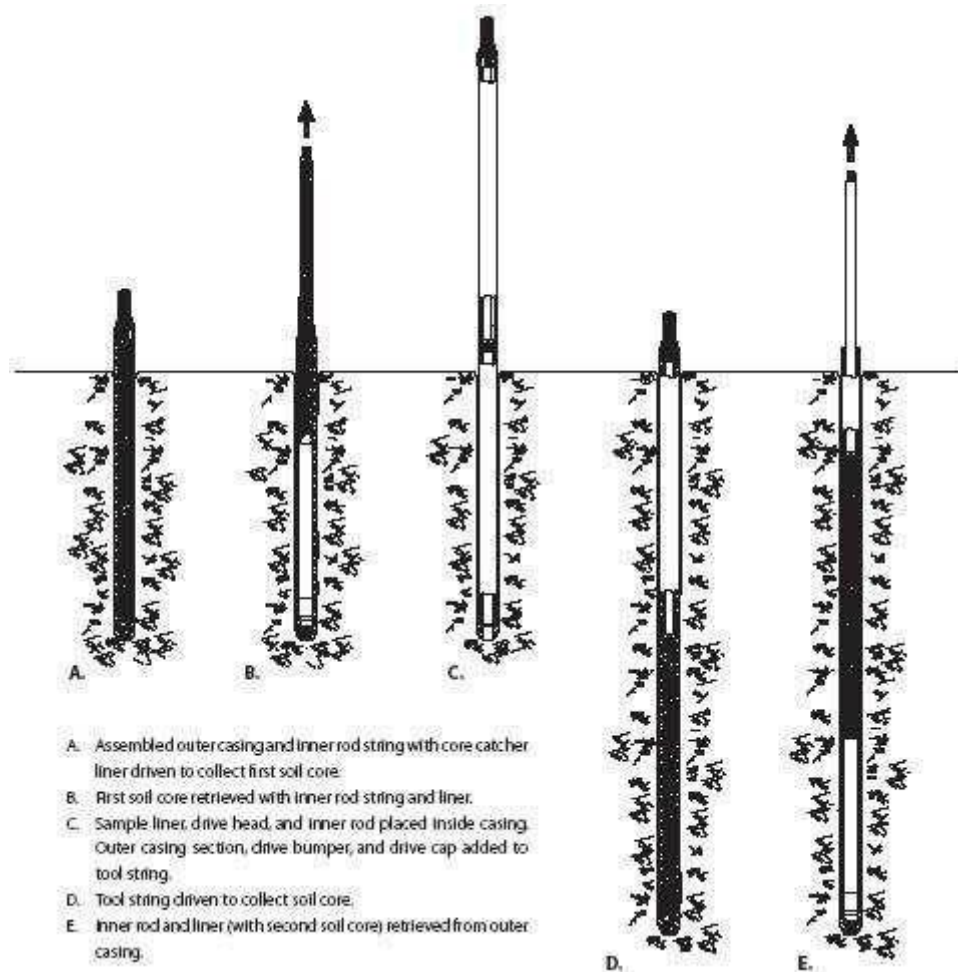


图 4.5-1 土壤连续采样示意图

### ②分样

将取好样品的 1.5m 内衬管柱状土壤样品平铺于固定台面上，卡紧，并用卷尺测量土壤填充长度，并用记号笔标注。用专用切刀切断采样管，根据土壤性状判断填土深度位置，去除填土后采各层有代表性的土壤样品，然后按下表进行分装。

### ③现场记录

样品采集完成，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，同时在采样原始记录上注明采样编号、样品深度、等相关信息。

## 4.5.2 现场地下水建井洗井

### (1) 钻孔

本项目地下水监测井通过 XY-100 型钻进进行无浆钻进。钻孔的深度依监测井所在

场区浅层地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布以及隔水板深度而定，现场工程师根据现场钻孔情况综合判定。监测井钻孔达到要求深度后，钻井人员按照相关要求对钻孔进行掏洗等。

## (2) 下管

现场工程师根据钻孔的初见水位、含水层厚度以及隔水板的深度等综合判断，滤水管安装的深度和长度，井壁管的深度和长度等信息。随后，工作人员按照要求将事先准备好的标准规格的滤水管和井壁管进行连接。最后，按要求进行下管。

## (3) 填砾及止水

**填砾：**砾料选择质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾。填砾的厚度大于25mm。填砾的高度，自井底向上直至与实管的交接处，即含水层顶板。避免滤料填充时形成架桥或卡锁现象，使用导砂管将滤料缓慢输入管壁与井壁中的环形空隙内。

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

## (4) 成井

建井完成后，进行井位坐标测量及井管顶的高程测量。测量精度满足一般工程测量的精度。地下水建井示意图见图4.5-2。

## (5) 洗井

洗井分两次，即建井后洗井和转天采样前洗井，提取三倍监测井容积的水量，以去除钻井带来的杂质，保证流出的地下水中没有颗粒。在洗井过程中使用一次性贝勒管，保证一井一管，并做到一井一根尼龙绳，以避免地下水互相污染。

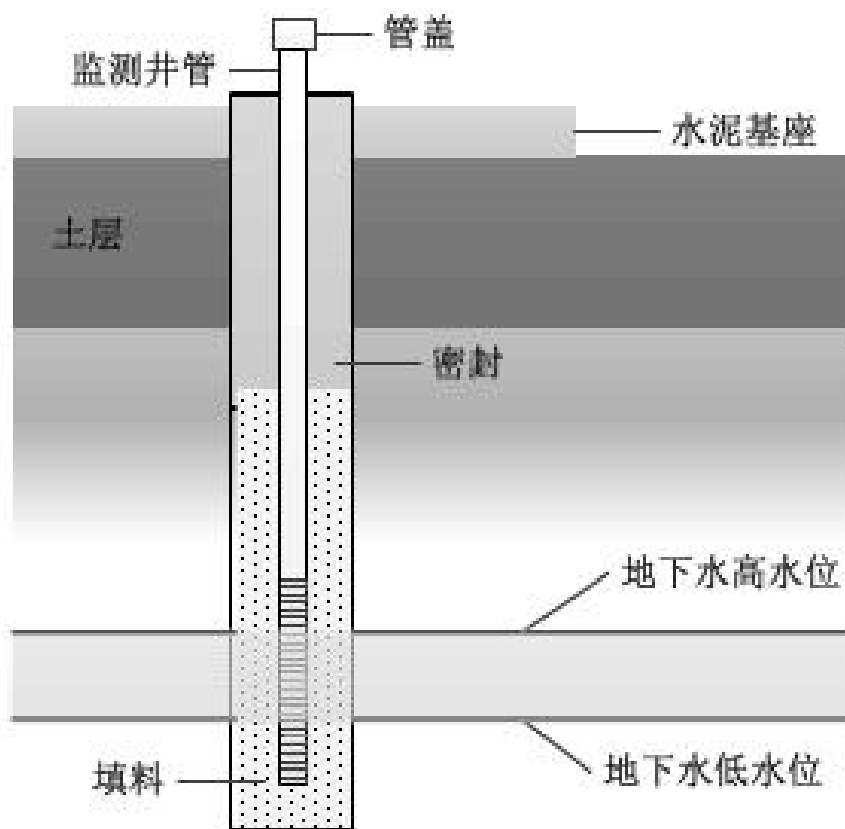


图 4.5-2 地下水监测井结构示意图

### 4.5.3 现场样品采集及包装

#### 1、土壤样的采集

a.土壤样品采集一般要求用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1 cm~2 cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5 g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10 mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40 mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。

用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至

广口样品瓶内并装满填实。

采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

#### b. 土壤平行样要求

土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

#### c. 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量控制。

#### d. 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；

采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

## 2、地下水样品采集

### a. 采样前洗井

采样前洗井要求如下：采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下 1.0m 左右，抽水速率应不大于 0.3L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10 cm。若洗井过程中水位下降超过 10 cm，则需要适当调低气囊泵或低流



量潜水泵的洗井流速。若采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。

#### b. 地下水样品采集

(a) 采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10 cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10 cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2 h 内完成地下水采样。若洗井过程中发现水面有浮油类物质，需要在采样记录单里明确注明。

(b) 地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。采集检测 VOCs 的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制采样水流速度不高于 0.3 L/min。使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，使用手持智能终端记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。

地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

(c) 地下水平行样采集要求。地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。

(d) 使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

(e) 地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

#### (f) 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样（用于 VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

### 4.5.4 现场样品转运

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

（1）根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

（2）样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃温度下避光保存。

（3）样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

#### 装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

#### 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

#### 4.5.5 实验室样品接收

样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《环境样品交接单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《环境样品交接单》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品管理员在《环境样品交接单》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。实验室收到样品后，按照《环境样品交接单》要求，立即安排样品保存和检测。

#### 4.5.6 实验室样品处理

##### 1、干燥

采集回实验室的土壤需要尽快进行干燥，常用的干燥方法有风干和烘干。风干是将取回的土壤样品置于阴凉、通风且无阳光直射的房间内，并将土壤在晾土架、油布、牛皮纸或塑料布上平铺成薄薄的一层。烘干是将土壤样品放置在土壤干燥箱进行加热干燥（温度不超过 40°C）。

在干燥过程中，当土壤样品达到半干状态时，须将大土块（尤其是黏性土壤）捏碎，以免干燥后结成硬块，不易压碎。此外，土壤样品在干燥时要防止酸、碱等气体以及灰尘污染，供微量元素分析用的土壤样品时，要注意不能用含铅的旧报纸或含铁的器皿衬垫。

某些土壤性状（如土壤酸碱度、亚铁、硝态氮及铵态氮等）在干燥时会发生显著变化，所以涉及此类的分析项目需用新鲜的土壤样品进行测定，但新鲜土壤样品较难压碎

和混匀，称样误差比较大，因而需采用较大的称样量或者多次的平行测定，才能得到较为可靠的平均值。

## 2、挑拣

在土壤样品干燥的过程中，应该随时将混入其中的植物残渣、新生体、侵入体挑拣出去。如果挑拣的杂物太多，应将其挑拣于器皿内，并在分类后称其重量，同时称量剩余土壤样品的重量，计算出不同类型杂物的百分比，做好记录。细小的植物根系，可在土壤研磨前利用静电或者微风吹拂的方法清除。

## 3、研磨

土壤研磨需要根据实验类型来确定研磨后的样品粒度，比如在土壤 pH、交换性能及速效养分等实验测定中，就不可将土壤研磨太细，如果磨得过细，就容易破坏土壤矿物质粒，使分析结果偏高。如果是测定土壤中硅、铁、铝、有机质及全氮的含量，为保证检测结果准确，就需要将土壤样品研磨至 100 目至 200 目。

手动研磨：将干燥、挑拣后的土壤样品平铺在木板上，用木碾轻轻碾压，然后将碾碎的土壤用带有筛底和筛盖的 1mm 筛孔的筛网过筛。未通过筛网的土粒，铺开后再次碾压过筛，直至所有土壤样品全部过筛，只剩下砾石为止，切勿碾碎砾石。

土壤研磨仪研磨：将待研磨的土壤样品和玛瑙材质的研磨球一起放入玛瑙球磨罐中，然后将球磨罐固定在土壤研磨仪的罐座上，即可打开设备进行研磨。使用 TJTR 土壤研磨仪，可在三至五分钟内将土壤样品研磨至 200 目左右。

## 4、筛分

在土壤研磨后，我们要用筛分的方法确定所有样品都满足实验要求的粒度，每次筛分的土壤样品需全部过筛，不可将难以磨细的粗粒部分丢弃，否则会造成样品组成的改变而失去原有的代表性，使得实验结果出现误差。另外筛分要使用尼龙材质的筛网，不能使用金属材质的筛网。除了手动筛分，我们还可以借助振动筛分仪来帮助我们快速筛选土壤样品。

筛分具体操作如下：

①通过 0.5mm 筛孔：取部分通过 1mm 筛孔直径的土壤样品，经过研磨使其通过

0.5mm 筛孔直径，通不过的再研磨过筛，直至全部通过为止。过筛后的土壤样品可测定碳酸钙含量。

②通过 0.25mm 筛孔：取部分通过 0.5mm 或 1mm 筛孔的土壤样品部分，经过研磨使其全部通过 0.25mm 筛孔，做法同①。此样品可测定土壤代换量、全氮、全磷及碱解氮等项目。

③通过 0.149mm 筛孔：取部分通过 0.25mm 筛孔的土壤样品部分，经过研磨使其全部通过 0.149mm 筛孔，做法同②。此样品可测定土壤有机质。

## 5、分选

分选采用“四分法”取样，可将研磨过筛后的土壤样品平铺成圆形，分成四等分，取相对的两份混合，然后再平分，直到达到要求。注意留部分样品待用。

## 6、装瓶

将处理好的土壤样品装入具有磨塞的广口瓶、塑料瓶内，或装入牛皮纸袋内，容器内及容器外各具标签一张，标签上注明编号、采样地点、土壤名称、土壤深度、筛孔、采样日期和采样者等信息。所有样品处理完毕之后，登记注册。

一般装瓶的土壤样品可保存半年到一年，待全部分析工作结束之后，分析数据核对无误，才能舍弃。此外，还需注意样品存放应避免阳光直射，防高温，防潮湿，且无酸碱和不洁气体等对处理好的土壤样品造成影响。

### 4.5.7 实验室样品检测

## 4.6 质量保证和质量控制

### 4.6.1 现场钻孔及建井

采样现场质量保证工作主要是保证现场挖掘、采样、样品保存过程满足相应的要求：

#### (1) 采样过程交叉污染控制

为避免采样过程中钻机的交叉污染，对两个钻孔之间钻探设备进行了清洁；同一钻孔不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也采取了进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也进行了清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法和程序如下：

- ①用刷子刷去除黏附的污染物；
- ②用肥皂水等不含磷洗涤剂清洗可见颗粒物和油类物质残余；
- ③用水冲洗去除残余的洗涤剂；
- ④用去离子水清洗后备用。

另外，根据不同的采样目的，上述清洗方法会有所变化：

①采集重金属样品时，采样工具在用自来水清洗后，还需用 10%的硝酸冲洗，然后再用自来水和去离子水进行清洗；

②采集有机样品时，采样工具在用去离子水清洗后，还需用色谱级丙酮溶剂进行清洗（采集 PCB 样品用己烷清洗），再用自来水和去离子水进行清洗；

③去离子水清洗后，需用空气吹干备用。

## （2）土壤样品采样质量保证

为保证本次监测土壤样品的采集质量，在采样之前，各单位需提前做好组织准备工作，成立专门的采样小组，且熟练掌握本次土壤采样技术规程的专业技术人员带队。采样前组织全体成员学习有关技术文件，了解操作技术规程。

### a. 采样点位

根据点位布设方案，结合地形图和具体实际情况，使用 RTK 确定采样点位，RTK 使用严格按照技术规范执行。采样结束后，将 RTK 中储存的采样点信息（样点编号、经纬度、日期和时间）传入计算机，并由专人管理，任何人不得私自调用和修改。将采样点信息原始数据刻录光盘保存归档。

### b. 采样记录

正确、完整地填写样品标签和土壤样品采集现场记录表。

若布设的采样点位与现场有出入，在现场记录表格中经纬度栏的右上角用红笔星号（※）做标记以示区别。

在完成文字记录情况下，需拍摄采样现场点位情况。拍摄点位照片的基本要求：

（a）拍摄的监测点位要基本能反映采样区土壤的基本特征，如土壤类型、土地利用类型、地形特征、地貌特征（山地、平原、沟谷、丘陵）等；

(b) 拍摄土壤点位近景照片一张，并填写点位照片记录表。

#### c. 采样点位复核

对采集的土壤样品，由各站相关质控人员进行点位复核，检查采样人员是否按要求确定土壤监测点位，并填写土壤监测点位样品采集核检登记表，存档备查。

#### d. 样品采集

运用直推式土壤钻机，采用高液压动力驱动，将带内衬套管压入土壤中取样，优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。其操作具体步骤如下：

- 1) 将带土壤采样功能的 1.5m 内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。
- 2) 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。
- 3) 取样内衬、钻头、内钻杆放进外外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。
- 4) 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。
- 5) 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

### 4.6.2 现场样品采集及转运

参与本次调查人员应具备扎实的专业知识，熟悉有关土壤、地下水等方面的国家、行业、地方的法律标准规范，同时应多方面了解地块情况。项目检测人员均具备扎实的环境监测、分析化学基础理论和专业知识；正确熟练地掌握土壤、地下水监测操作技术和质量控制程序；熟知有关土壤、地下水监测管理的法规、标准和规定；所有监测分析人员均经考核合格、持证上岗。

土壤环境质量调查的采样、现场监测、实验室测试、数据处理和维持测试环境条件所要求的所有仪器设备及其软件均达到所需的准确度，符合相应监测方法标准或技术规范的要求；仪器设备在投入使用前经过检定、校准、检查，满足监测方法标准或技术规范的要求。现场仪器设备在使用前按照相关要求进行了检查或校准。

本调查工作质量控制主要在采样准备、现场样品采集等过程。详述如下。

#### 1、采样阶段质量控制

为了避免所使用采样设备和采样容器与目标组分发生化学反应,减少吸附、挥发等,以及在取样、运输、储存过程中产生的样品交叉污染,特采取如下控制措施:

①非金属类样品的采样,采用不锈钢采样桶;装样容器为玻璃器皿,并对样品进行密封。

②采样瓶在使用前做空白检查,空白检查合格后再投入使用。

③在采样过程中,采集平行样品。

## 2、采样过程中的二次污染防治

防止现场采样过程中产生环境二次污染问题,本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防治措施,避免了由于人为原因对环境造成的二次污染。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理,对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。具体二次污染防治措施如下表。

表 4.6-1 现场采样过程中二次污染防治措施

序号	二次污染防治措施	防控目的
1	土壤采样完成后,立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为地造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	在打好土壤监测孔上建立地下水监测井	防止污染土壤二次污染环境,减少污染途径
3	地下水采样时,用防腐蚀密封桶,将洗井产生的废水,进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
4	现场工作时,将产生的废弃物垃圾等,收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

## 3、采样过程中的健康安全防护

①采样负责人在进入作业现场前对所有项目组成员进行安全教育说明;

②现场采样、检测人员必须遵守企业安全管理制度,听从企业陪同人员的安排,不得随意活动;

③现场工作严禁吸烟,不得携带任何危险品进入现场;

④进入有毒有害或存在危险性的作业场所时,须佩戴相应的个人防护用品,并有其他人陪伴;

⑤检测人员严格按照检测仪器说明书、作业指导书及相关仪器设备的操作规程等进行操作,严禁违章冒险作业;



⑥检测人员所携带的仪器设备，做好运输中的防震、防尘、防潮工作，对于特殊要求的仪器设备小心搬运，防止仪器设备人为损坏。

#### 4、样品流转质量控制

装运前核对：现场采集样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱。

运输中防损：运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污，对光敏感样品采用避光外包装。

样品的交接：由专人将土壤样品送到实验室，送样人与收样人双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接由双方各存一份备查。

样品送交实验室后，由样品管理员接收。

#### 5、样品制备质量控制

制样过程中，保证样品标签与原样品一致，正确编制样品名称和编码；样品采用唯一性标识，该标识包括唯一性编码和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时做好相应标记。

制样工具每处理一份样品后清洗干净，以防交叉污染。

#### 6、样品保存质量控制

样品保存时按样品名称、编号分类保存。预留样品在样品库造册保存。分析取用后的剩余样品保留半年，预留样品保留 2 年。

### 4.6.3 实验室内部检测

#### 1、监测人员技术要求

监测人员应具备扎实的环境监测、分析化学基础理论和专业知识；正确熟练地掌握土壤及地下水监测操作技术和质量控制程序；熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定；学习和了解国内外监测新技术，新方法。

#### 2、实验室环境条件要求

(1) 实验室应保持整洁、安全的操作环境，通风良好、布局合理，相互有干扰的监测项目不在同一实验室内操作，测试区域应与办公场所分离。

(2) 监测过程中有废雾、废气产生的实验室和试验装置，应配置合适的排风系统，产生刺激性、腐蚀性、有毒气体的实验操作应在通风柜内进行。

(3) 分析天平应设置专室，安装空调、窗帘，南方地区最好配置去湿机，做到避光、防震、防尘、防潮、防腐蚀性气体和避免空气对流，环境条件满足规定要求。

(4) 化学试剂贮藏室必须防潮、防火、防爆、防毒、避光和通风，固体试剂和酸类、有机类等液体试剂应隔离存放。

(5) 对监测过程中产生的“三废”应妥善处理，确保符合环保、健康、安全的要求。

### 3、实验室环境条件的监控

(1) 监测项目或监测仪器设备对环境条件有具体要求和限制时，应配备对环境条件进行有效监控的设施。

(2) 当环境条件可能影响监测结果的准确性和有效性时，必须停止监测。

### 4、实验用水

一般分析实验用水电导率应小于 $3.0\mu\text{S}/\text{cm}$ 。特殊用水则按有关规定制备，检验合格后使用。应定期清洗盛水容器，防止容器沾污而影响实验用水的质量。

### 5、实验器皿

根据监测项目的需要，选用合适材质的器皿，必要时按监测项目固定专用，避免交叉污染。使用后应及时清洗、晾干、防止灰尘沾污。

### 6、化学试剂

应采用符合分析方法所规定等级的化学试剂。配制一般试液，应采用不低于分析纯级的试剂。取用试剂时，应遵循“量用为出、只出不进”的原则，取用后及时盖紧试剂瓶盖，分类保存，严格防止试剂被沾污。固体试剂不宜与液体试剂或试液混合贮存。经常检查试剂质量，一经发现变质、失效，应及时废弃。

### 7、监测仪器

(1) 根据监测项目和工作量的要求，合理配备地下水采样、现场监测、实验室测试，数据处理和维持环境条件所要求的所有仪器设备。

(2) 用于采样、现场监测、实验室测试的仪器设备及其软件应能达到所需的准确度，并符合相应监测方法标准或技术规范的要求。

(3) 仪器设备在投入使用前（服役前）应经过检定/校准/检查，以证实能满足监测方法标准或技术规范的要求。仪器设备在每次使用前应进行检查或校准。

(4) 对在用仪器设备进行经常性维护，确保功能正常。

(5) 对监测结果的准确度和有效性有影响的测量仪器，在两次检定之间应定期进行核查标准（等精度标准器）进行期间核查。

## 8、试剂的配制和标准溶液的标定

(1) 根据使用情况适量配制试液。选用合适材质和容积的试剂瓶盛装，注意瓶塞的密合性。

(2) 用工作基准试剂直接配制标准溶液时，所用溶剂应为GB6682—1992《分析实验室用水规格和试验方法》规定的二级以上纯水或优级纯（不得低于分析纯）溶剂。称样量不应小于0.1g，用检定合格的容量瓶定容。

(3) 用工作基准试剂标定标准滴定溶液的浓度时，须两人进行实验，分别各做四平行，取两人八平行测定结果的平均值为标准滴定溶液的浓度。其扩展不确定度一般不应大于0.2%。

(4) 试剂瓶上应贴有标签，标明试剂名称、浓度、配制日期和配制人。需避光试剂应用棕色试剂瓶盛装并避光保存。试剂瓶中试液一经倒出，不得返回。保存于冰箱内的试液，取用时应将试剂瓶置于室温使其温度与室温平衡后再量取。

## 9、原始记录

(1) 实验室分析原始记录包括分析试剂配制记录、标准溶液配制及标定记录、校准曲线记录、各监测项目分析测试原始记录、内部质量控制记录等。地下水监测项目较多，分析方法各异，测试仪器亦各不相同，各地可根据需要自行设计各类实验室分析原始记录表式。

(2) 分析原始记录应包含足够的信息，以便在可能情况下找出影响不确定度的因素，并使实验室分析工作在最接近原来条件下能够复现。记录信息包括样品名称，样品

编号，样品性状，采样时间和地点，分析方法依据，使用仪器名称和型号、编号，测定项目，分析时间，环境条件，标准溶液名称、浓度、配制日期，校准曲线，取样体积，计量单位，仪器信号值，计算公式，测定结果，质控数据，测试分析人员、校对人员签名等。

## 10、实验室数据质量控制

### (1) 空白试验

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每20个样品应至少做1次空白试验。空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

### (2) 定量校准

#### ①标准物质

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

#### ②校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般至少使用5个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。③仪器稳定性检查，连续进样分析时，若样品量较大，每分析测试20个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

### (3) 精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取20%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 $<20$ 时，至少随机抽取2个样品进行平行双样分析。平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，对平行双样分析测试合格率要求应达到95%。当合格率小于95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到95%。

### (4) 准确度控制

使用标准物质或质控样品当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 $<20$ 时，至少插入2个标准物质样品。当有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格。若未能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，立即实施纠正措施，并对该批样品和该标准物质重新分析核查。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到100%。

加标回收率的测定当检测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取5%试样进行加标回收测定。当批次分析样品数 $<20$ 时，应至少随机抽取2个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

加标量：基体加标和替代物加标回收试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析。加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的0.5~1.0倍，含量低的加2~3倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。

合格要求：若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到

100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

(5) 质量控制数据记录

为保证检测结果的准确性，根据实验室质量控制要求，土壤样品编号与对应平行样编号如下表所示。

通过计算平行样的检测结果的相对偏差（RD）来评估分析结果的可重复性。相对相对偏差（RD）通过下面的公式计算得到：

$$RD = \frac{R1 - R2}{R1 + R2}$$

其中，R1 代表 R 样品的结果，R2 代表 R 的平行样品结果。根据统计结果所有检出平行样品计算其相对偏差均在质量控制范围以内。

## 5 结果和评价

### 5.1 筛选值及标准

本次地块调查采用的土壤环境风险评价筛选值参考标准主要为：江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中的第一类用地筛选值。风险筛选值指在特定土地利用方式下，土壤中污染物含量低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平。风险管制值指在特定土地利用方式下，土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，需要开展修复或风险管控行动。该标准将城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同划分为第一类用地和二类用地：

**第一类用地：**包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

**第二类用地：**包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

#### 1、土壤筛选值

本次评价重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）执行《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）第一类用地筛选值要求。

表 5.1-1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位 mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		执行标准
			第一类用地	第二类用地	
		重金属和无机物			《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (DB36/1282-2020) 标准
1	砷	7440-38-2	20①	60	
2	镉	7440-43-9	20	65	

3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76



36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并(a)芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
特征因子-其他项目				
50	石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	-	826	4500

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

## 2、地下水筛选值

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）依据我国地下水质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，依据各组分含量高低（pH 除外），分为五类：

I 类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；

II 类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；

III 类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；

IV 类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；

V 类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

本项目无集中式生活用水需求，统一使用自来水。地下水环境质量选用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准。

综上所述，地下水常规因子及特征因子石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）采用《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) IV 类标准作为筛选值，石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 采用上海市生态环境局关于印发《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》的通知中附件 5 上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标第一类用地筛选值要求。地下水风险筛选值见表 5.1-3。

表 5.1-3 地下水质量标准限值 (单位: mg/L)

序号	污染物	标准	标准	备注
1	色度	铂钴色度单位	25	
2	嗅和味	/	无	
3	浑浊度	NTU	10	
4	肉眼可见物	/	无	
5	pH 值	无量纲	5.5~6.5 8.5~9.0	
6	总硬度	mg/L	650	
7	溶解性总固体	mg/L	2000	
8	硫酸盐	mg/L	350	
9	氯化物	mg/L	350	
10	铁	mg/L	2.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV 类标准
11	锰	mg/L	1.50	
12	铜	mg/L	1.50	
13	锌	mg/L	5.00	
14	铝	mg/L	0.50	
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	0.01	
16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	
17	耗氧量 (CODMn 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	10.0	
18	氨氮以 (以 N 计)	mg/L	1.50	
19	硫化物	mg/L	0.10	
20	钠	mg/L	400	
21	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	4.80	

22	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	30.0	
23	氰化物	mg/L	0.1	
24	氟化物	mg/L	2.0	
25	碘化物	mg/L	0.50	
26	汞	mg/L	0.002	
27	砷	mg/L	0.05	
28	硒	mg/L	0.1	
29	镉	mg/L	0.01	
30	六价铬	mg/L	0.10	
31	铅	mg/L	0.10	
32	三氯甲烷	ug/L	300	
33	四氯化碳	ug/L	50.0	
34	苯	ug/L	120	
35	甲苯	ug/L	1400	
36	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/L	0.6	参考《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第一类用地筛选值

## 5.2 检测结果统计

### 5.2.1 土壤检测结果统计

本次调查各监测点各深度监测数据见下表。

表 5.2-1 S1-S2 钻孔土壤检测结果统计表

样品名称	土壤			
	红褐色，无味	红褐色，无味	红褐色，无味	红褐色，无味
原样编号	S1-1	S1-2	S1-3	S2-1
样品编号	HB22000400001	HB22000400002	HB22000400003	HB22000400004
镉	1.13	0.58	0.47	0.53
铜	33.3	39.9	35.6	29.6
铅	35	32	32	28

蓉江新城 RJ03-C06-01 地块土壤污染状况初步调查报告

镍	45	47	45	41
六价铬	ND	ND	ND	ND
汞	0.029	0.020	0.024	0.039
pH	6.70	7.14	6.85	7.75
一氯甲烷	ND	0.0032	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND

间/对-二甲苯	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	0.0014	ND	0.0012	0.0012
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.0024	0.0131	0.0086	0.0094
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	ND

表 5.2-2 S3-S4 钻孔土壤检测结果统计表

样品名称	土壤			
	样品状态	红褐色, 无味	红褐色, 无味	红褐色, 无味
原样编号	S3-1	S4-1	S4-2	S4-2PX
样品编号	HB22000400005	HB22000400006	HB22000400007	HB22000400008
镉	1.64	0.63	0.82	0.68

蓉江新城 RJ03-C06-01 地块土壤污染状况初步调查报告

铜	39.9	39.4	40.0	42.2
铅	60	32	34	32
镍	36	49	51	56
六价铬	ND	ND	ND	ND
汞	0.034	0.040	0.005	0.005
pH	7.87	7.85	6.94	7.28
一氯甲烷	ND	ND	0.0016	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND

乙苯	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
间/对-二甲苯	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	0.0013	0.0012	0.0011	0.0012
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.0085	0.0098	0.0128	0.0060
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
蒽	0.17	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	0.41	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	0.13	ND	ND	ND
苯并[a]芘	0.22	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	0.27	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	ND

表 5.2-3 S5-S8 钻孔土壤检测结果统计表

样品名称	土壤			
样品状态	红褐色, 无味	红褐色, 无味	红褐色, 无味	红褐色, 无味
原样编号	S5-1	S6-1	S7-1	S8-1

蓉江新城 RJ03-C06-01 地块土壤污染状况初步调查报告

样品编号	HB22000244682	HB22000400010	HB22000400011	HB22000400012
镉	0.51	0.51	0.45	0.52
铜	30.8	38.0	39.7	39.3
铅	26	29	26	35
镍	39	41	41	44
六价铬	ND	ND	ND	ND
汞	0.023	0.008	0.030	0.044
pH	7.95	7.93	7.99	7.95
一氯甲烷	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND



四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
间/对-二甲苯	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.0046	0.0048	0.0026	0.0053
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	0.012	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	ND

表 5.2-4 S9 钻孔土壤检测结果统计表

样品名称	土壤
------	----

蓉江新城 RJ03-C06-01 地块土壤污染状况初步调查报告

样品状态	红褐色, 无味	红褐色, 无味	红褐色, 无味	红褐色, 无味
原样编号	S9-1	S9-2	S9-3	S9-4
样品编号	HB22000400013	HB22000400014	HB22000400015	HB22000400016
镉	0.73	0.56	0.58	0.35
铜	35.6	37.5	40.1	38.1
铅	40	33	32	32
镍	36	43	47	39
六价铬	ND	ND	ND	ND
汞	0.045	0.011	0.026	0.033
pH	7.93	7.38	6.67	6.53
一氯甲烷	ND	ND	0.0018	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND

蓉江新城 RJ03-C06-01 地块土壤污染状况初步调查报告

甲苯	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
间/对-二甲苯	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.0061	0.0113	0.0077	0.0072
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	ND

表 5.2-5 S9、B1、B2 钻孔土壤检测结果统计表

样品名称	土壤			
样品状态	红褐色, 无味	红褐色, 无味	红褐色, 无味	红褐色, 无味
原样编号	S9-5	S9-5PX	B1	B2
样品编号	HB22000400017	HB22000400018	HB22000400019	HB22000400020
镉	0.58	0.71	0.27	0.77
铜	48.0	47.7	36.0	43.7
铅	31	33	43	33
镍	49	52	23	44
六价铬	ND	ND	ND	ND
汞	0.035	0.013	0.044	0.060
pH	5.82	5.51	4.64	6.78
一氯甲烷	0.0013	0.0013	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND

三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
间/对-二甲苯	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.0048	0.0030	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND

二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	ND

表 5.2-6 B3-B5 钻孔土壤检测结果统计表

样品名称	土壤			
样品状态	红褐色, 无味	红褐色, 无味	红褐色, 无味	红褐色, 无味
原样编号	B3	B4	B4PX	B5
样品编号	HB22000400021	HB22000400022	HB22000400023	HB22000400024
镉	0.62	0.55	0.51	0.53
铜	38.9	42.7	40.0	36.8
铅	33	32	32	28
镍	45	39	38	40
六价铬	ND	ND	ND	ND
汞	0.035	0.035	0.030	0.018
pH	7.37	7.76	7.88	8.03
一氯甲烷	ND	0.0012	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND

蓉江新城 RJ03-C06-01 地块土壤污染状况初步调查报告

顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
间/对-二甲苯	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.0024	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND

1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	ND

表 5.2-7 B6-B8 钻孔土壤检测结果统计表

样品名称	土壤			
	样品状态	红褐色, 无味	红褐色, 无味	红褐色, 无味
原样编号	B6	B7	B8	B8PX
样品编号	HB22000400025	HB22000400026	HB22000400027	HB22000400028
镉	0.59	0.48	0.44	0.40
铜	39.3	46.1	41.4	42.1
铅	31	33	38	39



蓉江新城 RJ03-C06-01 地块土壤污染状况初步调查报告

镍	38	41	36	35
六价铬	ND	ND	ND	ND
汞	0.033	0.029	0.041	0.023
pH	7.83	5.56	4.84	4.68
一氯甲烷	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND

四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
间/对-二甲苯	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.0024	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
蒎	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND

二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	ND

表 5.2-8 B9-B12 钻孔土壤检测结果统计表

样品名称	土壤			
样品状态	红褐色, 无味	红褐色, 无味	红褐色, 无味	红褐色, 无味
原样编号	B9	B10	B11	B12
样品编号	HB22000400029	HB22000400030	HB22000400031	HB22000400032
镉	0.26	0.53	0.34	1.15
铜	39.5	36.4	32.0	38.9
铅	51	40	38	34
镍	20	36	31	40
六价铬	ND	ND	ND	ND
汞	0.014	0.103	0.099	0.046
pH	4.66	7.00	7.45	7.75
一氯甲烷	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND

顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
间/对-二甲苯	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.0017	ND	ND	0.0153
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND

1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	ND

### 5.2.2 地下水检测数据分析

本次调查地下水样品的检测数据统计结果均满足地下水质量标准IV类标准要求。

## 5.3 调查结果分析

### 5.3.1 土壤污染情况

本次调查土壤检测数据分析表如下：

本次初步调查共采集9个点位的土壤样品，采集的土壤样品数共32个，其中在地块内采集16个样品，地块外无污染处采集12个土壤对照点，采取平行样4个，根据样品检测数据统计表，通过分析可以得到以下结论：

- (1) 重金属及无机物

重金属检出值均低于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第一类用地筛选值。

（2）挥发性有机物

挥发性有机物低于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第一类用地筛选值。

（3）半挥发有机物

半挥发性有机物低于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第一类用地筛选值。

（4）特征污染物

石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）未检出，低于《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第一类用地筛选值。

（6）小结

结合地块外参照点检测数据进行分析，地块内土壤受工业企业生产活动影响较小，满足《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中第一类用地要求。

### 5.3.2 地下水污染情况

本次初步调查共采集4个点位的地下水样品，采集的地下水样品数共5个，其中在地块内采集3个样品，地块外采集1个地下水对照点，采集1个平行样，根据样品检测数据统计结果，可以得到以下结论：

（1）感官性状及一般化学指标

项目地块感官性状及一般化学指标中所有地下水样品除挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物均未检出，部分地下水样铜、锌、铝未检出外，其余物质均被检出，根据数据比对，符合地下水质量标准 IV 类标准要求。

（2）毒理学指标

硝酸盐最大值为 14.3mg/L；氟化物最大值为 1.68mg/L；镉最大值为 0.006mg/L；其余项目亚硝酸盐、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、

苯、甲苯均未检出。

综上所述,本项目地块内地下水毒理学指标均满足地下水质量标准 IV 类标准要求。

### (3) 特征污染物

石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 未检出。综上所述,本项目地块内地下水特征因子均满足地下水质量标准 IV 类标准及相关标准要求。

### (5) 小结

结合地块外参照点检测数据进行分析,地块内各监测点地下水监测水井水质监测数据均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准、上海市生态环境局关于印发《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》的通知中附件5上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第一类用地筛选值要求,该地块内地下水受工业企业生产活动影响较小,地下水环境质量总体良好。

## 5.3.3 其他污染情况

本项目不涉及地表水及底泥检测,故无其他污染情况分析。

## 6 结论和建议

### 6.1 结论

#### 6.1.1 调查结果分析

本次调查属于初步调查，根据现场勘探、人员访谈和资料收集分析，结合历史影像图可知，项目地块当前和历史上仅有西南一角存在赣州正大实业有限公司进行过生产活动，其余范围历史仅为林地。

在场地内部共布设土壤取样点位 9 个，在地块外部区域的四个垂直轴向上，每个方向上等间距布设 3 个采样点，分别进行对照点采样分析，共采集土壤样品 28 个，另外还采集了 4 个平行样，总共采集的样品数量为 32 个；场地内布设 3 个地下水检测点位，在场地地下水流向的上游方向布置 1 个地下水对照采样点，共采集地下水样品 5 个，检测结果分析如下：

(1) 本次调查中，场地内各监测点土壤中重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、pH、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求，该场地内土壤受工业企业生产活动影响较小，可以接受。

(2) 本次调查中，地下水污染物含量均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）低于《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第一类用地筛选值标准要求。

因此，本地块不需要进一步调查，土壤污染状况初步调查工作可以结束。

#### 6.1.2 不确定分析

本报告是基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业判断进行逻辑推论。因此，报告中所做的分析以及调查结论会受到调查资料完整性、技术手段、工作时间和项目成本等多因素影响。不确定性主要为：

(1) 本报告的结论或推论均是调查人员根据现有的资料和数据，通过人员访谈、



资料分析和逻辑推理得出。因此，其准确性和适用性与客观情况可能会有偏差。

(2) 本报告所记录的内容和调查发现仅能体现本次土壤污染状况调查期间地块的现场情况及周边环境的状况，需要强调的是本报告并不能体现本次土壤污染状况调查结束后该地块上发生的行为所导致任何现场状况及土壤环境状况的改变。

(3) 土壤本身存在一定的不均一性，且不同于水和空气，土壤污染物浓度在空间上变异性较大，即使是间距很小的点位其污染含量也可能差别很大。因此，在有限的采样点位，对地块土壤污染状况的表述会有一定的不确定性。

(4) 由于地块及周边已完成拆迁，周围居民较少，蓉江新区及区主管部门成立时间短，对地块使用历史及周边情况了解甚少，因此项目在信息收集上存在不确定性。

### 6.1.3 是否为污染地块、污染物种类

根据地块环境调查结果，本地块符合工业用地的规划使用要求。《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令第42号）中规定：“按照国家技术规范确认超过有关土壤环境标准的疑似污染地块，称为污染地块”。本地块环境调查严格按照国家技术规范和相关导则开展，调查结果显示，相关土壤监测项目检测值均未超过本地块的土壤环境筛选值要求。因此，本地块不属于污染地块，相关调查活动可以结束。

## 6.2 建议

(1) 加强对未受污染地块的环境监管。地块内建筑垃圾妥善清理处置；保护场地环境不被外界人为污染，杜绝出现废水、固废等倾倒现象，保持地块土壤及地下水环境处于良好状态。

(2) 后续场地开发利用过程中需制定详实可行的工程实施方案，并严格按照实施方案及各项规章制度进行文明施工，杜绝因为后续开发利用对场地土壤及地下水造成污染。

(3) 工程实施中要配备安全环保措施：为保证施工人员、场地周围居民区及场地其他工作人员的身体健康和安​​全，在进行施工前，要进行具有针对性的安全环保培训，确保施工安全进行。施工之前要制定包括运输在内的安全环保方案，为施工提供指导并

要求施工人员遵照执行。

(4) 鉴于建设用地土壤污染状况调查的不确定性，后续开发利用期间，如发现土壤、地下水等异常情况，应立即停止施工，及时向生态环境主管部门报告并采取污染防治措施。