

原四川威龙药业有限公司

## 建设用地土壤污染状况环境调查报告

委托单位：成都空港产业兴城投资发展有限公司

编制单位：四川九诚检测技术有限公司

编制日期：二零二零年三月

# 原四川威龙药业有限公司修改清单

序号	评审意见	采纳情况	说明	索引
1	细化人员访谈、现场踏勘、资料收集内容，并根据调查资料给出相应结论	已完善	对人员访谈、现场踏勘、资料收集等内容进行细化	P25-26页，人员调查表见P81-85页
2	补充调查地块土地利用规划相关材料	已增加	补充了收购公司对用地使用权作出承诺函	P80页
3	结合重点区域和设施的识别，完善土壤和地下水监测点位、监测因子和采样深度的合理性分析	已完善	根据对重点区域和设施的识别，完善了土壤和地下水监测点位、监测因子和采样深度的合理性分析	P33页
4	增加用地规划章节（作为评价标准依据），依据当地规划选取评价标准	已增加	增加对地块未来规格的描述	P20页
5	根据环评及现状对照，细化场地污染识别	已细化	已细化场地污染识别等内容	P13-27页
6	完善地块调查的不确定性分析	已细化	在文本中增加第一阶段调查、第二阶段调查不确定性分析	P27页、P65-66页
7	按照 HJ25.1 和 HJ25.2 规范要求进行调整、修改、校核文本、完善附图附件	已校核	对文本格式、章节进行调整、修改	全文

# 目录

1 前言.....	1
2 概述.....	2
2. 1 调查目的.....	2
2. 2 调查原则.....	2
2. 3 编制依据.....	2
2. 3. 1 政策法规.....	2
2. 3. 2 导则、规范.....	3
2. 3. 3 相关标准.....	4
2. 4 调查方法.....	4
2. 5 土壤主要评价标准.....	6
2. 6 调查范围.....	6
3 第一阶段土壤污染状况调查.....	9
3. 1 地块概况.....	9
3. 1. 1 区域环境概况.....	9
3. 1. 2 地块周边敏感目标.....	13
3. 1. 3 地块现状和历史.....	15
3. 1. 4 地块未来规划.....	20
3. 1. 5 相邻地块的使用现状及历史.....	20
3. 2 资料收集与分析.....	23
3. 2. 1 原企业生产工艺.....	23
3. 2. 2 原项目涉及生产设备.....	25
3. 2. 3 原项目产污情况及其治理.....	26
3. 3 现场踏勘及人员访谈.....	26
3. 3. 1 现场踏勘.....	26
3. 3. 2 人员访谈.....	27
3. 4 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	27
3. 4. 1 场地污染识别小结.....	27
3. 4. 2 第一阶段调查不确定性分析.....	28

4 第二阶段土壤污染状况调查.....	29
4.1 工作计划.....	29
4.2 采样方案.....	29
4.2.1 布点依据.....	29
4.2.2 布点原则.....	30
4.2.3 采样深度.....	31
4.2.4 现场采样布点调整原则.....	31
4.2.5 具体布点方案.....	32
4.2.6 点位、监测因子选取原因.....	34
4.3 现场采样及实验室分析.....	37
4.3.1 现场采样.....	37
4.3.2 实验室分析.....	42
4.3.3 质量保证及质量控制.....	46
4.5 筛选标准确定及检测结果分析.....	50
4.5.1 风险评估筛选值确定.....	50
4.5.2 检测数据情况.....	54
4.5.3 数据评估与结果分析.....	64
5 结论及建议.....	69
5.1 场地现场调查结论.....	69
5.1.1 场地现状.....	69
5.1.2 污染调查结论.....	69
5.2 建议.....	70
附图 1：地理位置图.....	71
附图 2：平面布置图.....	71
附图 3：周边关系图.....	71
附图 4：现场照片.....	71
附件 1：营业执照.....	71
附件 2：变更通知.....	71
附件 3：执行裁定书.....	71
附件 4：用地规划承诺函.....	71

附件 5：地块环境人员访谈表.....71

附件 6：监测报告.....71

# 1 前言

四川威龙药业有限公司成立于 1996 年 2 月 13 日，位于成都市双流区西南航空港开发区，占地约 55.15 亩，主要进行清热解毒片、银黄胶囊、白芷、三七、红花等中成药的研制开发和生产销售，原生产能力达到年产 2 亿粒胶囊剂、2.5 亿粒片剂、3000 万袋颗粒剂的生产能力。场地已停产约 4 年，目前主要进行二手车交易，场地未进行建筑物的拆除等活动，场地北面临大件路南端，南面临江安河，东西两侧为企业。

根据国家环境保护总局 2004 年 6 月发布的《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办〔2004〕47 号）、环境保护部 2008 年发布的《关于土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）、环境保护部、工业和信息化部、国土资源部、住房和城乡建设部 2012 年 11 月 26 日发布的文件《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）、国务院办公厅 2013 年 1 月 23 日印发的《近期土壤环境保护和综合治理工作安排》（国办发〔2013〕7 号）、环境保护部 2014 年 5 月 14 日发布的《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66 号）、2016 年 5 月 31 日国务院印发《土壤污染防治行动计划》等通知要求，停产或搬迁企业在对原有场地进行再开发利用时须进行场地环境评价。

我单位接到委托后，及时对该场地及临近地区土地利用状况进行了资料收集和现场踏勘，并对相关人员进行了访问调查，开展一定程度的调查采样分析工作，识别是否存在污染、污染程度及污染类型，在此基础上进行风险评估工作，确定场地内风险水平，进一步提出场地环境管理等工作建议，最终编制完成了本项目场地环境初步调查报告。

## 2 概述

### 2.1 调查目的

本次场地初步调查将按照国家环保部相关法律法规、技术导则的要求，并借鉴国外相关标准，拟通过现场勘查、污染识别、现场采样检测分析和风险评估，确定地块土壤和地下水的环境现状，判断该场地是否存在污染；如果存在污染，确定土壤和地下水污染类型、主要污染物及其分布、土壤和地下水的受污染程度和范围，进一步确定场地风险水平，进而明确是否需要开展修复治理工作。

### 2.2 调查原则

#### (1) 针对性原则

根据场地使用情况及可能存在的污染情况，有针对性的设定调查项目。充分考虑场地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，为场地的后期环境管理提供依据。根据地块内生产布局，将四川威龙药业有限公司主要生产车间、原料仓库、煤堆场、污水处理站、锅炉房场等所在区域作为调查重点，有针对性的设定调查项目。

#### (2) 规范性原则

严格遵循目前国内及国际上污染场地环境调查的相关技术规范，对场地现场调查采样、样品保存运输、样品分析等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查结果的科学性、准确性和客观性。

#### (3) 可操作性原则

综合考虑场地复杂性、污染特点、环境条件等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，制定可操作性的调查方案和采样计划，确保调查项目顺利进行。

### 2.3 编制依据

#### 2.3.1 政策法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年）；
- 2、《中华人民共和国城乡规划法》（2008年）；
- 3、《国家环境保护“十三五”规划》；
- 4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2004年修订）；
- 5、《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；

- 6、《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；
- 7、《国务院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）；
- 8、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2017年7月1日施行）；
- 9、《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办〔2004〕47号）；
- 10、《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）；
- 11、《四川省人民政府关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63号）；
- 12、《成都市人民政府关于印发成都市土壤污染防治工作方案的通知》（成府函〔2017〕54号）；
- 13、《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发〔2009〕61号）；
- 14、《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）；
- 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、《成都市国土资源局成都市环境保护局关于实施建设用地准入管理的通知》（成国资发〔2017〕50号）；
- 17、成都市环境保护局关于印发《成都市建设用地土壤环境质量调查评估与修复工作指南》的通知。

### 2.3.2 导则、规范

- 1、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- 2、《建设用地土壤污染风险管控和修复技术导则》（HJ25.2-2019）；
- 3、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- 4、《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；
- 5、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- 6、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部，2014年）；

- 7、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 8、《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）；

### 2.3.3 相关标准

- 1、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 2、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- 3、《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）；
- 4、《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T 723-2016）；
- 5、《重庆市场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T 723-2016）

## 2.4 调查方法

场地调查主要内容，可划分为土壤环境质量调查和在产企业土壤环境日常监测。土壤环境质量调查根据其工作流程可划分为土壤环境初步调查、污染地块名录建立、土壤环境详细调查、土壤环境风险评估、土壤环境风险管控。

本次场地环境调查主要包括三个逐级深入的阶段，是否需要进入下一个阶段的工作，主要取决于场地的污染状况。场地环境调查的三个阶段依次为：

第一阶段场地环境调查（土壤环境初步调查）：收集场地历史和现状生产及场地污染相关资料，查阅有关文献，对相关人员进行访谈，了解可能存在的污染种类、污染途径、污染区域，再经过现场踏勘进行污染识别，初步划定可能污染的区域。并根据划定可能污染区域进行采样分析，如未超过风险筛选值，则场地调查可在第一阶段结束。

第二阶段场地环境调查：根据污染识别的结果，对重点关注地块进行场地土壤和地下水采样分析，采用结合本场地特征的土壤筛选值对土壤监测数据进行分析判断，作出进一步的污染确定。如果第二阶段采样分析结果证明场地的环境质量现状能够满足开发建设要求，则场地环境评价工作在第二阶段结束。如详查过程中超过筛选值，则进行下一步风险评估活动。

第三阶段场地环境调查：若需要进行风险评估或污染修复时，则要进行第三阶段场地环境调查。第三阶段场地环境调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

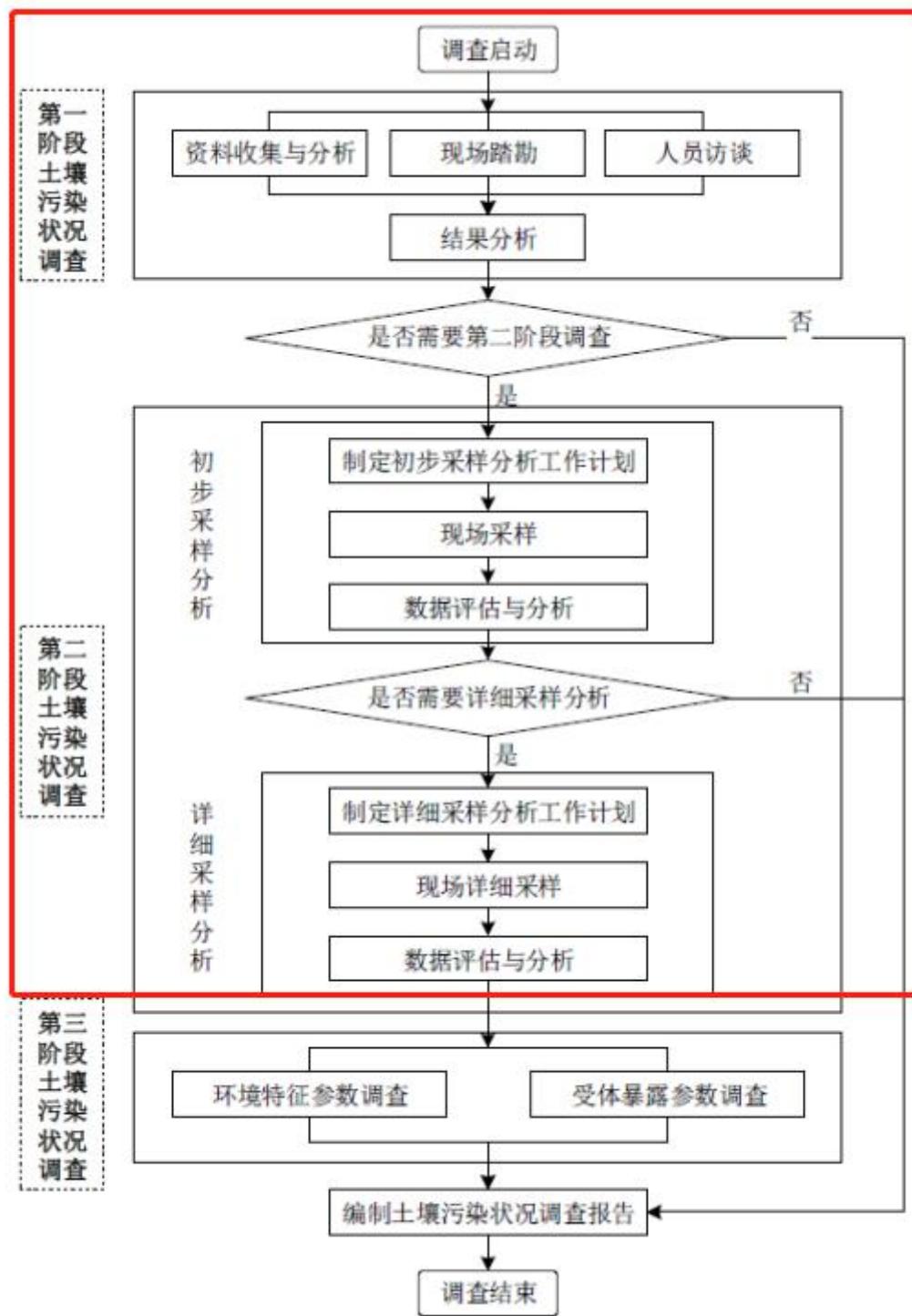


图 2-1 场地环境调查的工作内容与程序

## 2.5 土壤主要评价标准

(1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600—2018)

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), 商业服务业设施用地(B), 道路与交通设施用地(S), 公用设施用地(U), 公共管理与公共服务用地(A)(A33、A5、A6 除外), 以及绿地与广场用地(G)(G1 中的社区公园或儿童公园用地除外)等。

在本报告中, 参考该标准的第一类用地筛选值用于土壤环境质量评估。风险管制值超过该值的, 应当采取风险管控或修复措施。

(2) 《场地土壤环境风险评估筛选值》DB50/T 723—2016

适用范围:

居住用地, 用于生活居住的住宅及其附属设施的用地。

公园绿地, 向公众开放的、以游憩为主要功能, 有一定的游憩设施和服务设施, 同时兼有生态、美化、防灾等综合作用的用地。不包括住区、单位内部配建的绿地。

商服/工业用地, 商服用地指各类商业、商务、娱乐康体等设施用地, 不包括居住用地中的服务设施用地。工业用地指工矿企业的生产车间、库房及其附属设施等用地。

## 2.6 调查范围

本项目调查范围为原四川威龙药业有限公司整个地块, 占地约 55.15 亩, 约 37002m<sup>2</sup>。调查范围图像见图 2-2。

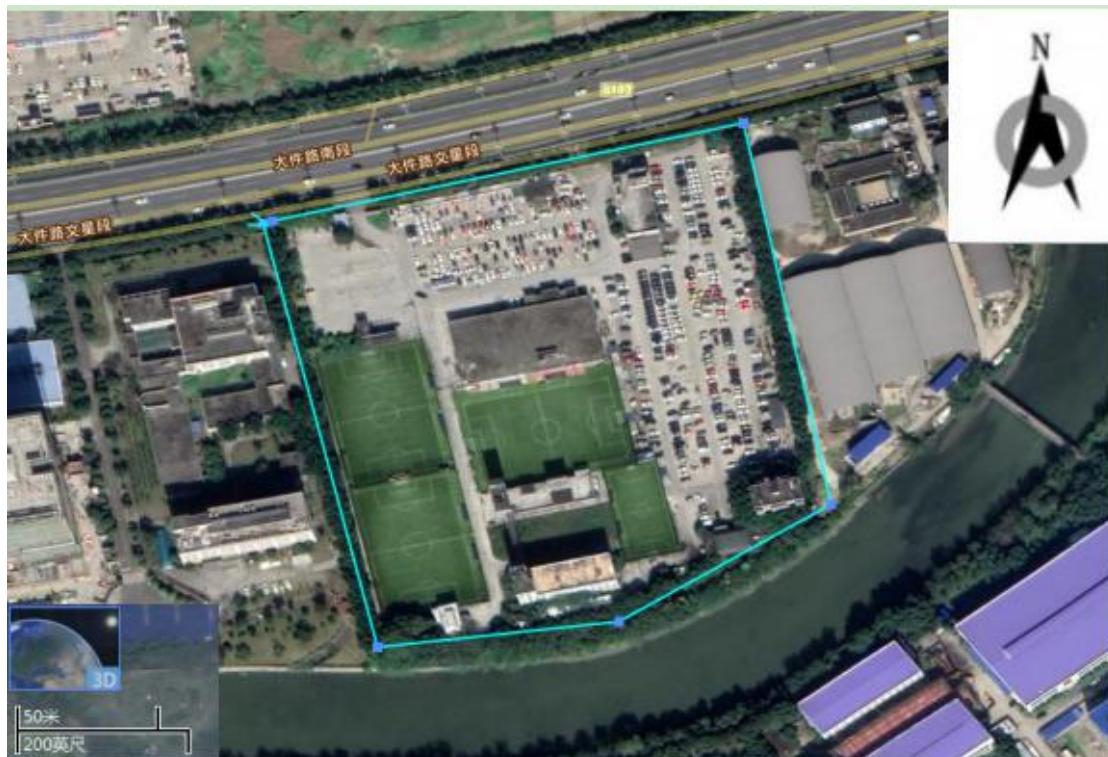


图 2-2 场地调查范围红线图

表 2-1 项目地块边界拐点坐标

拐点	经度	纬度
1#点位	103.99133831,	30.56494921,
2#点位	103.99335802,	30.56539714,
3#点位	103.99372280,	30.56372344,
4#点位	103.99302542,	30.56332648,
5#点位	103.99179697,	30.56312531,



图 2-3 项目地块拐点坐标图

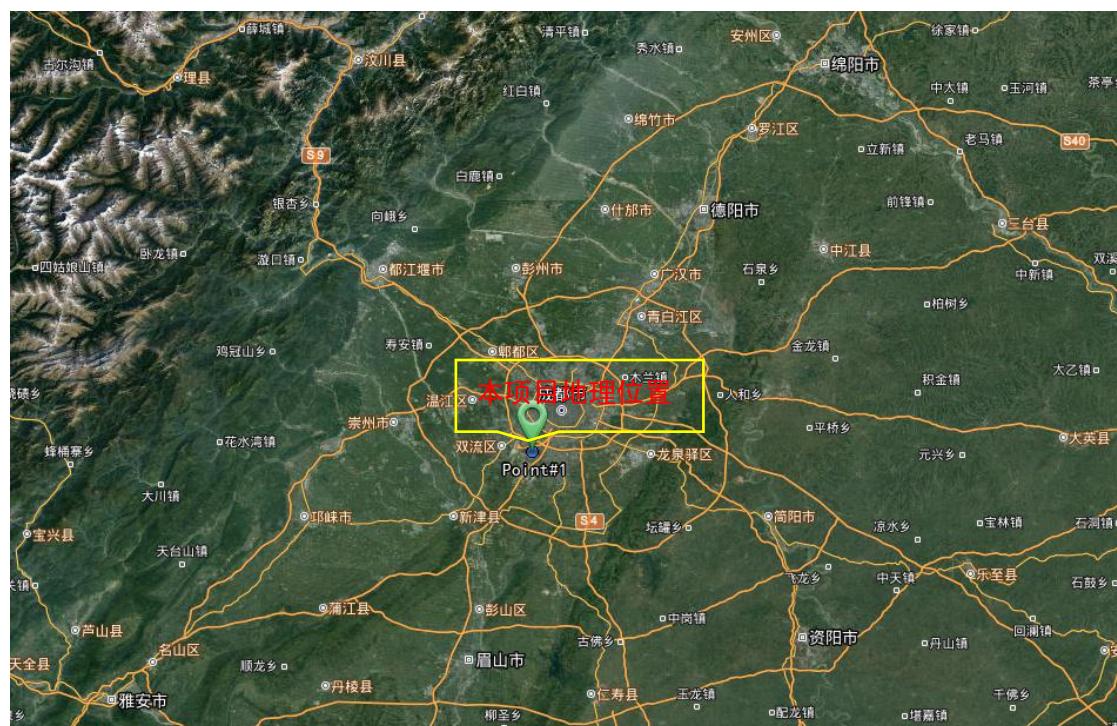
### 3 第一阶段土壤污染状况调查

#### 3.1 地块概况

##### 3.1.1 区域环境概况

###### 3.1.1.1 地理位置

原四川威龙药业有限公司位于成都市双流区西南航空港开发区，经度：103.994490，纬度：30.561716。项目地理位置图见图4-1。



双流区位于四川省中西部，成都平原东南缘，成都市西南近郊。地跨东经 $103^{\circ} 47' 51''$ — $104^{\circ} 15' 33''$ ，北纬 $30^{\circ} 13' 32''$ — $30^{\circ} 40' 12''$ 。境域东连龙泉驿区和简阳市，南接仁寿县、彭山县，西邻新津县、崇州市，北靠温江区、青羊区、武侯区和高新区。

双流地处成都市腹地，呈扇形环绕中心城区西——西南——南面分布，为成都西南的门户区。县城东升镇，距成都市中心仅17公里。县域东西宽46公里，南北最长49公里，幅员面积1072平方公里，辖26个建制镇。优越的区位条件，强劲推动双流尤其是县域北部片区经济快速发展。

###### 3.1.1.2 地形地貌

双流区所处大地构造为新华夏系四川沉降带成都断陷的东南边缘，地层由第

四系、白垩系、侏罗系组成。尤以第四系较为发育，主要分布于广大平原地区、牧马山台地及东山丘包。地层厚度变化大，从西北到东南厚度变薄，由 40 多米变为几米，为河相冲——洪积、冰水堆积成因；白垩系主要分布于龙泉山背斜及苏码头背斜两翼，上部多遭剥蚀而被第四系地层覆盖，出露较为零星，总厚度大于319米；侏罗系分布于龙泉山背斜及苏码头背斜地区，厚度大于 1428 米。

县域地质构造主要表现为褶皱与断裂。老第三纪末期的喜山运动在双流区形成了龙泉山背斜、正兴（苏码头）背斜以及后期被第四系覆盖的牧马山向斜与刘公——合江向斜等褶皱构造形态。断裂构造也主要形成于喜玛拉雅运动，其走向与背斜、向斜轴向及区域新华夏构造体系基本一致，一般呈北东走向。

双流区低山、丘陵、平原、台地等多种地貌兼备，西高东低，地势由东北向西南倾斜。低山丘陵分布锦江以东，面积629. 6平方公里，占全县总面积的57. 03%，地势较为陡峻，地形切割剧烈；台地分布于黄甲、胜利、公兴、永安、黄龙溪等地区，面积198. 83平方公里，占总面积的 18. 03%，缓丘起伏、微地貌富于变化；平原面积318. 26，占28. 86%，分布于县境西部、西北部及江安河、锦江河谷两侧，地势平坦、人口密集、河渠纵横、良田广布。

县域主要山脉有牧马山和龙泉山。前者以牧马山台地为主体，全长 35 公里，宽约 11 公里，南延伸入新津县；后者为龙泉山脉之中段，经县境内太平、合江、大林等地，于双青杠入仁寿境，境内长 30 公里。该山山势起伏大，地势较为险峻，次生植被保存较好。

### 3. 1. 1. 3 气候特征及气象条件

双流区属亚热带湿润季风气候。常年气候温和，空气潮润，冬无严寒，夏无酷暑，春暖秋凉，四季分明，无霜期长。县域多年平均气温为 16. 2℃，最高年平均气温 16. 9℃，最低年平均气温15. 4℃，年际极差值仅有 1. 5℃。全年月际平均气温以 7 月最高，达 25. 4℃，1 月最低，多年平均气温 5. 4℃。

双流区降水丰沛。多年平均降水量为 921. 1 毫米，最多年降水量为 1291. 3 毫米，最少年降水量为 645. 6 毫米。降水年内分布很不均匀，冬春季节阴沉细雨，夏秋季节各月降水日数多，雨量大。全年内以 7 月份降水最多，多年平均降水达250. 2 毫米，1 月最少，多年平均降水仅 5. 6 毫米。夏秋季降水量占全年降水总量的 75%以上。

东升镇至牧马山区，龙泉山中段低山区至龙泉山麓，为县域内两个多雨地区，年降水量达到 900~960 毫米；煎茶、万安经新兴至中和镇间为两个少雨地区，年降水量为 820~900 毫米，其余地区介于两者之间，平坝区降水量由西北向东南递减。

双流区长年云雾多，日照少，属全国日照低值区。无霜期长，累年平均无霜期为 287 天，平均风速 1.2 米/秒。

### 3.1.1.4 河流水系

#### 1、地表水

双流区境自然河流属岷江水系，为都江堰灌区，多为西北——东南或东北——西南走向。自西向东依次有金马河、杨柳河、江安河、锦江、鹿溪河等河流。河流总长 186.35 km，多年平均深度约为 393.8mm，多年平均径流量约为 4.4 亿 m<sup>3</sup>，多年平均外来水为 108 亿 m<sup>3</sup>。

##### (1) 金马河

金马河古称邾江，又名皂江、正南江。现为岷江的排洪河道，从都江堰鱼嘴起流经灌县、温江、崇庆、双流至新津大桥下汇入岷江，全长 81.32 km，平均比降 3.44‰。县境内全长 13.95km，集雨面积为 80.5km<sup>2</sup>，多年平均流量 210.6m<sup>3</sup>/s，河床平均宽度 525 m，最宽处（天星渡）717m，最窄处（擦耳岩）293m，平均比降为 2.68‰，于黄水镇崔家林入新津县。

##### (2) 锦江

2005 年，府河段从金牛区洞子口至双流区黄龙溪镇与眉山市彭山县府河乡交界处，长约 82.4km，更名为锦江。锦江平均比降 1‰。锦江双流区段流长 49 km，集雨面积 969km<sup>2</sup>，枯水期流量 44m<sup>3</sup>/s，河宽 90m，平均水深 0.96m，流速 0.51m/s，坡降 0.88‰。

##### (3) 杨柳河

杨柳河原系岷江支流，在柑梓场口入县境，于黄水镇赵筏子入新津县。县境内全长 22.5km，平均比降 2.48‰，集雨面积 51.90 km<sup>2</sup>，多年平均流量 4.93m<sup>3</sup>/s。双流区经过多年对杨柳河的整治，分段取直，挖深河床、浆砌护岸筑成新河道，目前比旧河道缩短 4.35 km，河床宽 18~26m。

##### (4) 江安河

江安河，又名新开河，经灌县、郫县、温江县入县境龙池乡，经通江、金花、文星、白家、协和、鹤林等乡镇于二江寺汇入府河，全长106km，双流区段长31.15km。集雨面积159.4km<sup>2</sup>，河床宽50~70m，比降2.5‰，多年平均径流量29.9m<sup>3</sup>/s，枯水期流量5.0m<sup>3</sup>/s左右，排洪量150~250m<sup>3</sup>/s，区间暴雨和上游都江堰洪水相遇时，曾多次出现最大流量350m<sup>3</sup>/s。

#### (5) 白河

白河，古称色水，源出九江龙池寺前的古井，后与天生、南岳两堰余水汇集而成河，于陶家渡汇入杨柳河，全长18.3km，集雨面积73平方公里，宽3~14m，最大流量60m<sup>3</sup>/s，最小流量 0.05m<sup>3</sup>/s。

#### (6) 鹿溪河

鹿溪河又名鹿溪水、芦溪河，发源于龙泉山中段西麓，于航空港入县境，在黄龙溪入锦江。县境段长 52.3km，平均比降 2.5‰，河床最宽 30m，最窄 412m，多年平均年径流总量 0.62 亿m<sup>3</sup>。

### 2、地下水

双流地下水资源丰富，地下水资源主要集中于广大平原区；而丘陵、山区地下水水资源缺乏。根据有关时空分布极不均衡资料计算，县域地下水年开采资源总量约为 3.7 亿m<sup>3</sup>，其中平原地区约为 3.4 亿m<sup>3</sup>，占 90.85%，牧马山台地与丘陵低山地区地下水年开采量约为 0.16 亿m<sup>3</sup>和 0.18 亿m<sup>3</sup>，分别占全县地下水年开采总量的4.4%和 4.75%。

#### 3.1.1.5 土壤、植被

双流区主要土壤类型有水稻土、冲积土、黄壤土、紫色土，共 4 种，冲积性水稻土、紫色性水稻土、黄壤性水稻土、潮土、紫色土、黄壤土 6 个亚类，21 个土属，44 个土种。其中以水稻土为主，占总耕地面积的 78.62%，分布于全县各乡镇，PH 值在 5.5~8.5 的变幅内，大于 8.5 的微咸性土壤仅占 1.89%，基本适宜水稻、小麦、油菜等作物的生长要求。

由于地形、地貌、土壤等差异，境内平原、台地与丘陵山区分布有不同的森林植被和植物群落，植被具有多样性特点。

平原区以农业植被为主，主要是油菜和水稻；村落周围、河渠道路两旁，以慈竹群落为主的川西平原林盘星罗棋布；龙泉山低山区主要分布以柏树、青冈等

为主的针阔混交林和成片种植的经济林木；浅丘、台地以人工次生林为主，多为纯林，主要类型为马尾松、湿地松等松林。

### 3.1.2 地块周边敏感目标

#### 1、大气敏感目标

周围敏感目标主要为地块周边 800m 范围内，包含二手车交易市场、润扬川大河畔小区、四川大学（江安校区）建筑与环境学院、蓝光圣菲悦城小区等，详细保护目标见表 3-1。项目 800m 范围图见图 3-1。

表 3-1 周边 800m 环境保护目标

环境要素	环境保护目标	性质	规模	距离与方位
大气环境风险受体	二手车交易市场	商业	约 300 人	西北 482m
	润扬川大河畔	小区	约 2000 人	西南 532m
	四川大学（江安校区）建筑与环境学院	学校	约 2000 人	东南 521m
	蓝光圣菲悦城	小区	约 2000 人	东北 519m
	成都海关驻邮办事处	商业	约 500 人	东北 732m
	四川大学（江安校区）纳米医学技术实验楼	学校	约 2000 人	西南 586m



图 3-1 项目 800m 范围图

## 2、水体敏感目标

本项目受纳水体为江安河，江安河起于走江闸，顺金马河流向东南，是成都都江堰市与温江县、温江县与郫县斜区与双流县等的界河，最后流入双流县境内，于二江诗注入府河，是都江堰内江主要干渠之一。干渠全长 95.8 公里。周围水体敏感目标见表 3-2。

表 3-2 水体敏感目标

名称	方向	直线距离	水体
明远湖	东南侧	413m	III类水体
江安河（受纳水体）	东南侧	15m	III类水体

## 3、土壤敏感目标

地块周边多为工业企业，且道路、厂区根据要求已做相关硬化措

施，土壤敏感目标主要为周边少部分农地、空地及绿化用地。

### 3.1.3 地块现状和历史

#### 3.1.3.1 地块现状

场地已停产约 4 年，未对建筑物进行拆除活动，场地目前主要进行二手车交易，场地北面临大件路南端，南面临江安河，东西两侧为企业。场地现状图见表 3-3。





根据历史影像看出，原四川威龙药业有限公司建筑物主要有办公楼、生产车间、住宿楼、食堂、污水处理站、原辅材料储存库房，至今未拆除，根据现场踏勘，因地块资料不详，现有构筑物面积见下表 3-4（估算内容）。

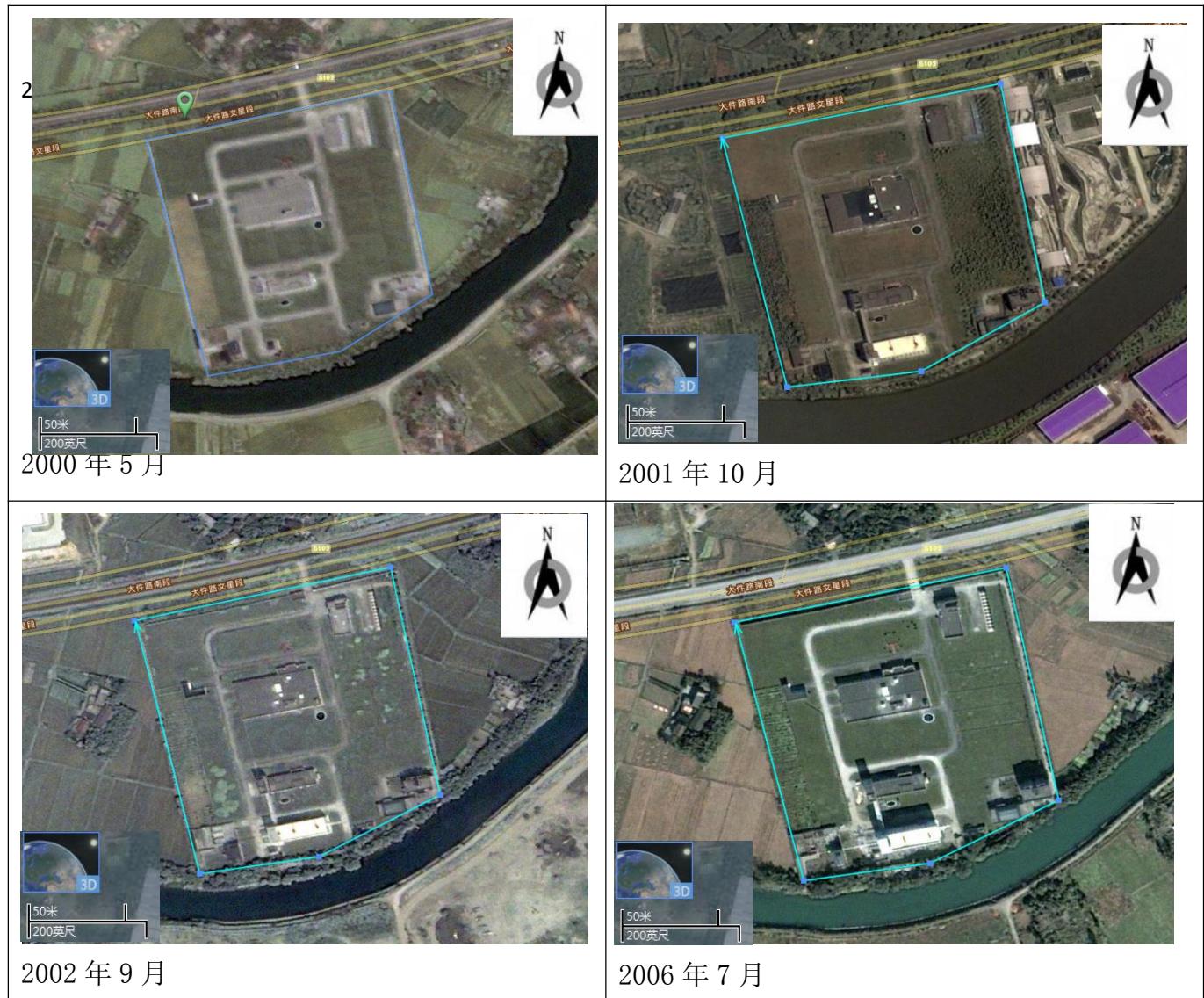
**表 3-4 现有构筑物一览表**

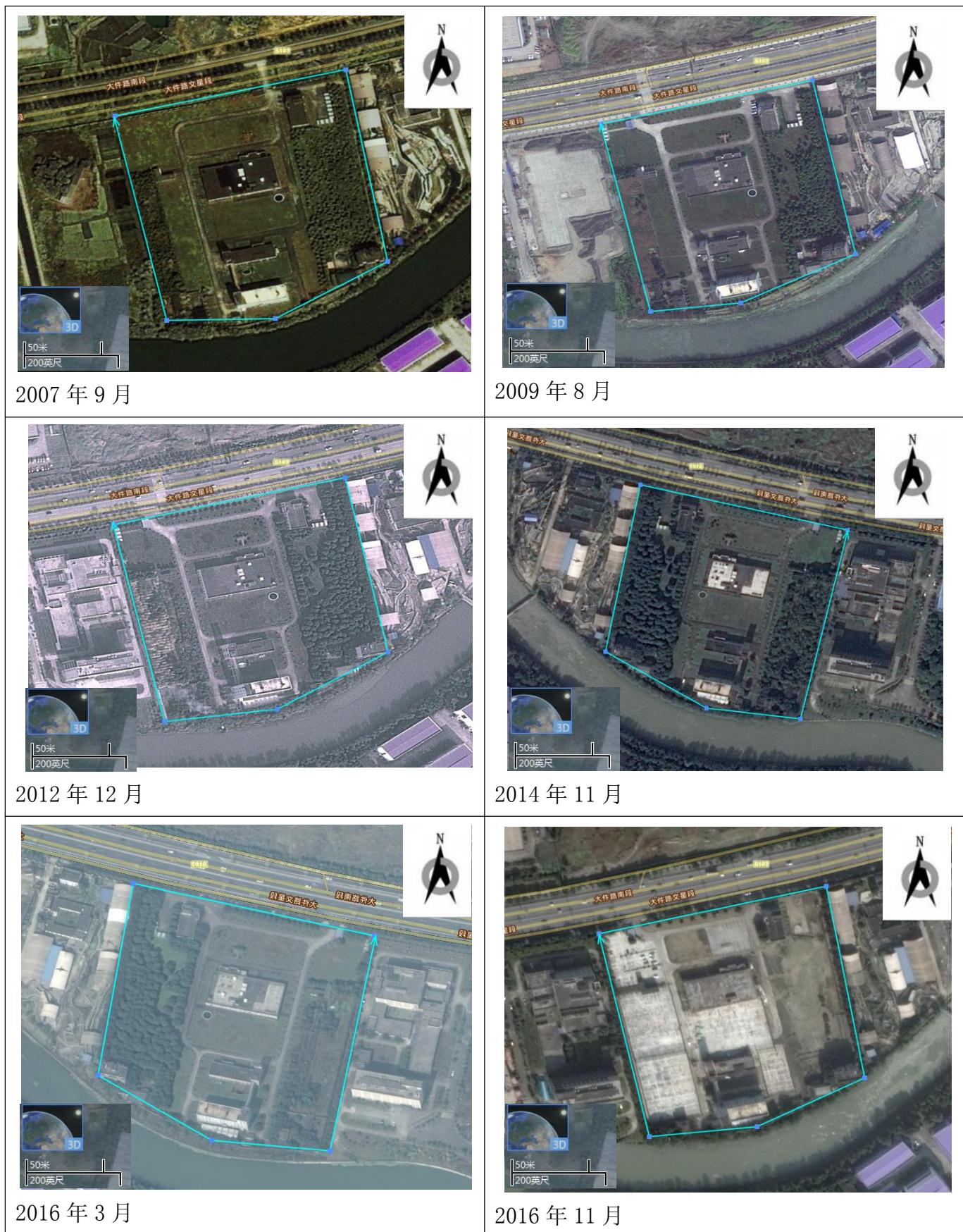
序号	名称	占地面积（估算）
1	办公楼	1000m <sup>2</sup>

2	生产车间	1800m <sup>2</sup>
3	住宿楼	600m <sup>2</sup>
4	食堂	300m <sup>2</sup>
5	污水处理站	200m <sup>2</sup>
6	原辅材料储存库房	3000m <sup>2</sup>

### 3.1.3.2 地块历史

根据历史影像显示，四川威龙药业有限公司从事制药行业至 2016 年 3 月，厂区建筑物为办公楼一栋、生产车间两栋、原辅材料堆放区一栋、污水处理站一个、食堂一个、宿舍一栋；2016 年下半年对原厂区部分空地区域建设操场，作为训练场地使用。场地历史影像图见表 3-6。





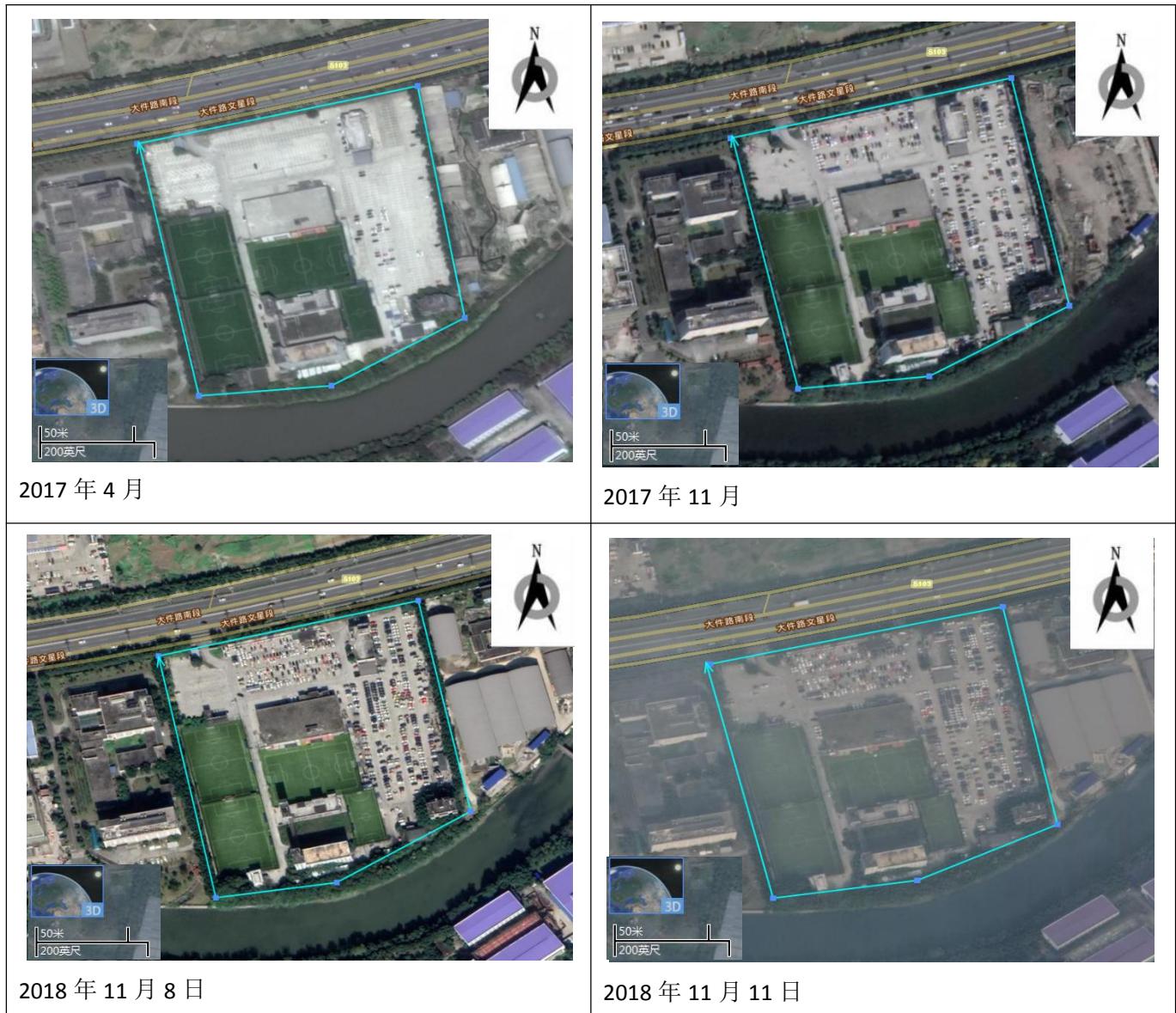


表 3-5 地块历史影像图

### **3.1.4 地块未来规划**

本地块原进行中成药的生产，该地块初步调查完成后，由业主方成都空港产业兴城投资发展有限公司交由四川大学使用，并由四川大学为主体进行规划和使用。场地未来规划承诺书见附件 4。

### **3.1.5 相邻地块的使用现状及历史**

#### **3.1.5.1 相邻地块的使用现状**

场地北面临大件路南端，南面临江安河，东西两侧为企业。项目现状图见图 3-3。

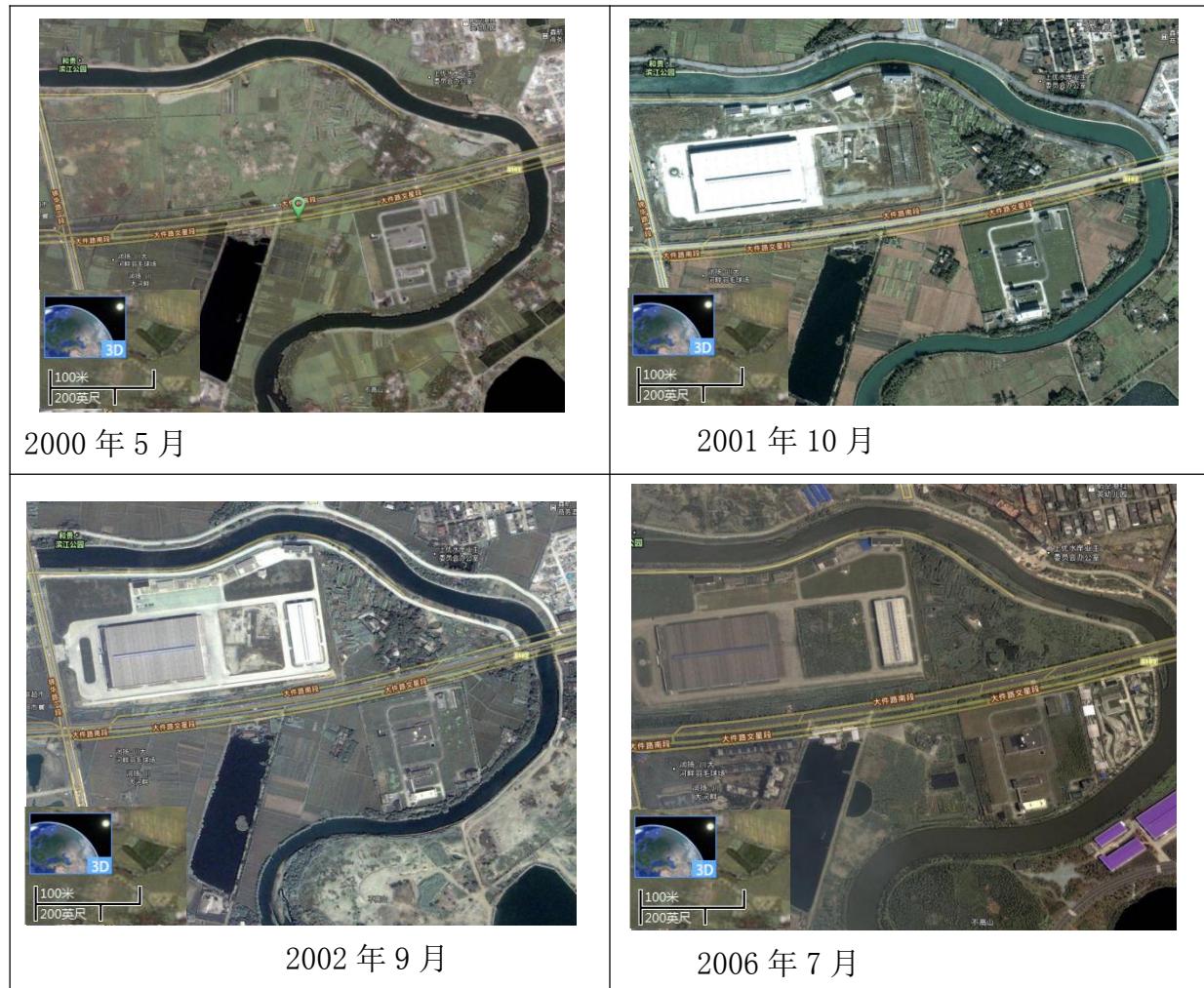


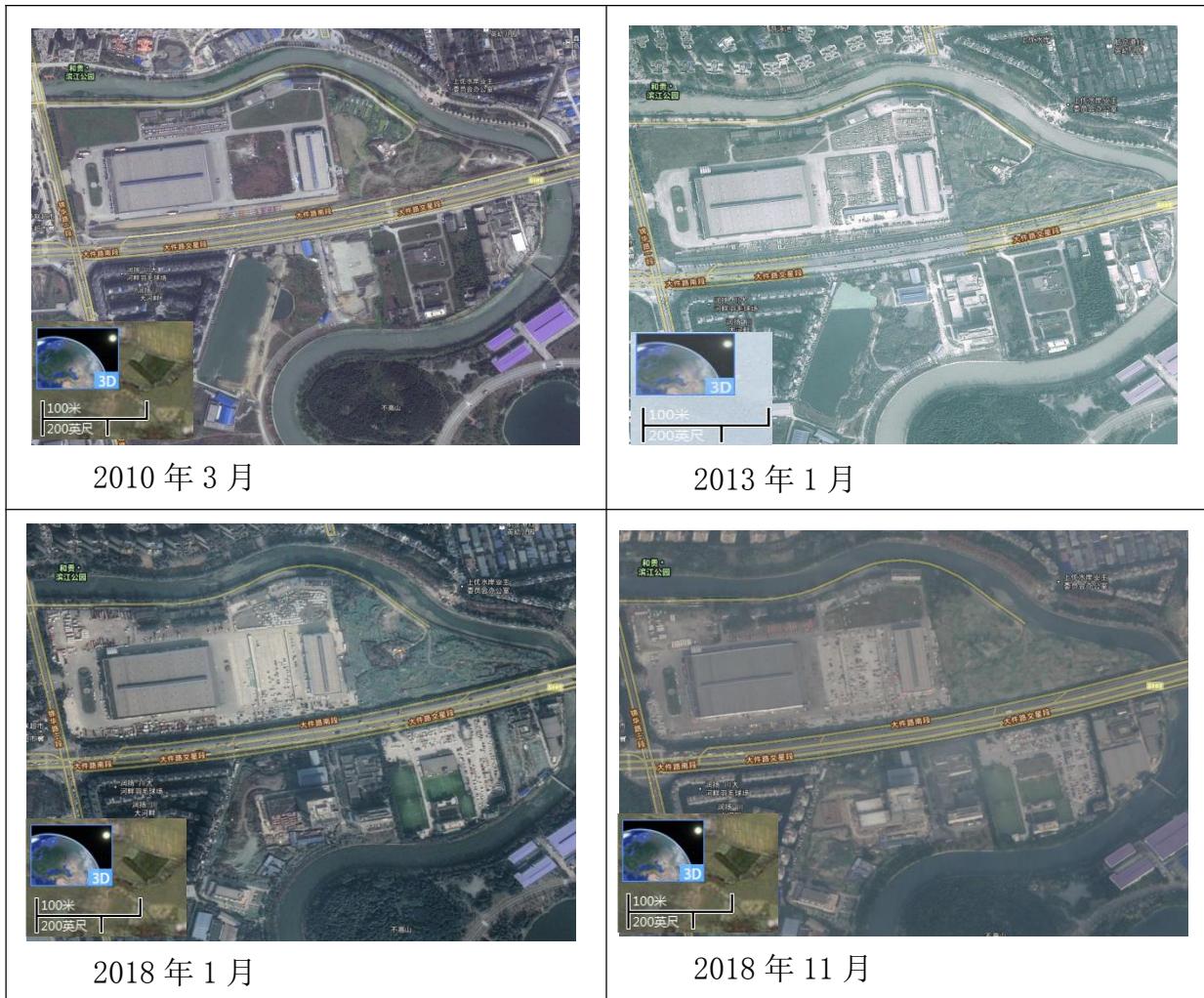
图 3-3 相邻地块现状图

### 3.1.5.2 相邻地块使用历史及现状

地块北面邻大件路文星段，隔道路为二手车交易市场；  
南面邻江安河，东南面为四川大学江安校区工程训练中心；  
西面邻四川大学江安校区实验动物中心；  
东面为二手车行。

表 3-6 相邻地块使用历史影像图





### 3.2 资料收集与分析

我公司于2019年12月对该地块进行现场勘查，收集资料如下：

- 1、原四川威龙药业地块有限公司执行裁定书；
- 2、地块调查表。

#### 3.2.1 原企业生产工艺

本项目主要进行清热解毒片、银黄胶囊、白芷、三七、红花等中成药的研制开发和生产销售，原生产能力达到年产2亿粒胶囊剂、2.5亿粒片剂、3000万袋颗粒剂的生产能力。因项目资料不详，参考同类型行业生产工艺如下，生产工艺流程图见图3-4，图3-5。

(1) 胶囊剂生产工艺：

中药-打粉-混合-过筛-制粒-干燥-胶囊灌装

(2) 粒片剂生产工艺：

中药-配料-制粒-烘干-压片-包衣-包装

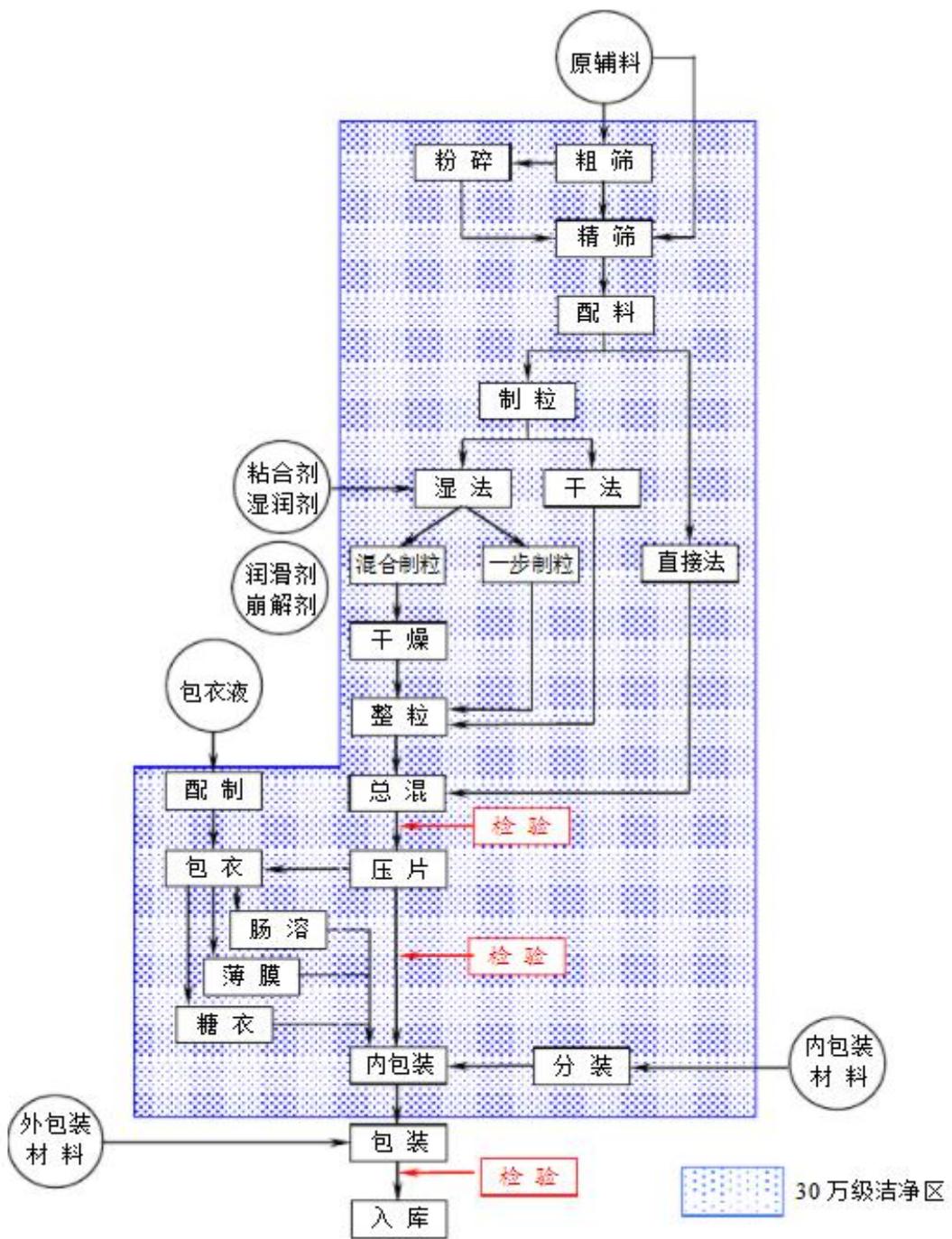


图 3-4 粒片剂生产工艺流程图

(3) 颗粒剂生产工艺:

中药-打碎-部分粉末提取物-混合-制粒-干燥-整粒-包装-成品

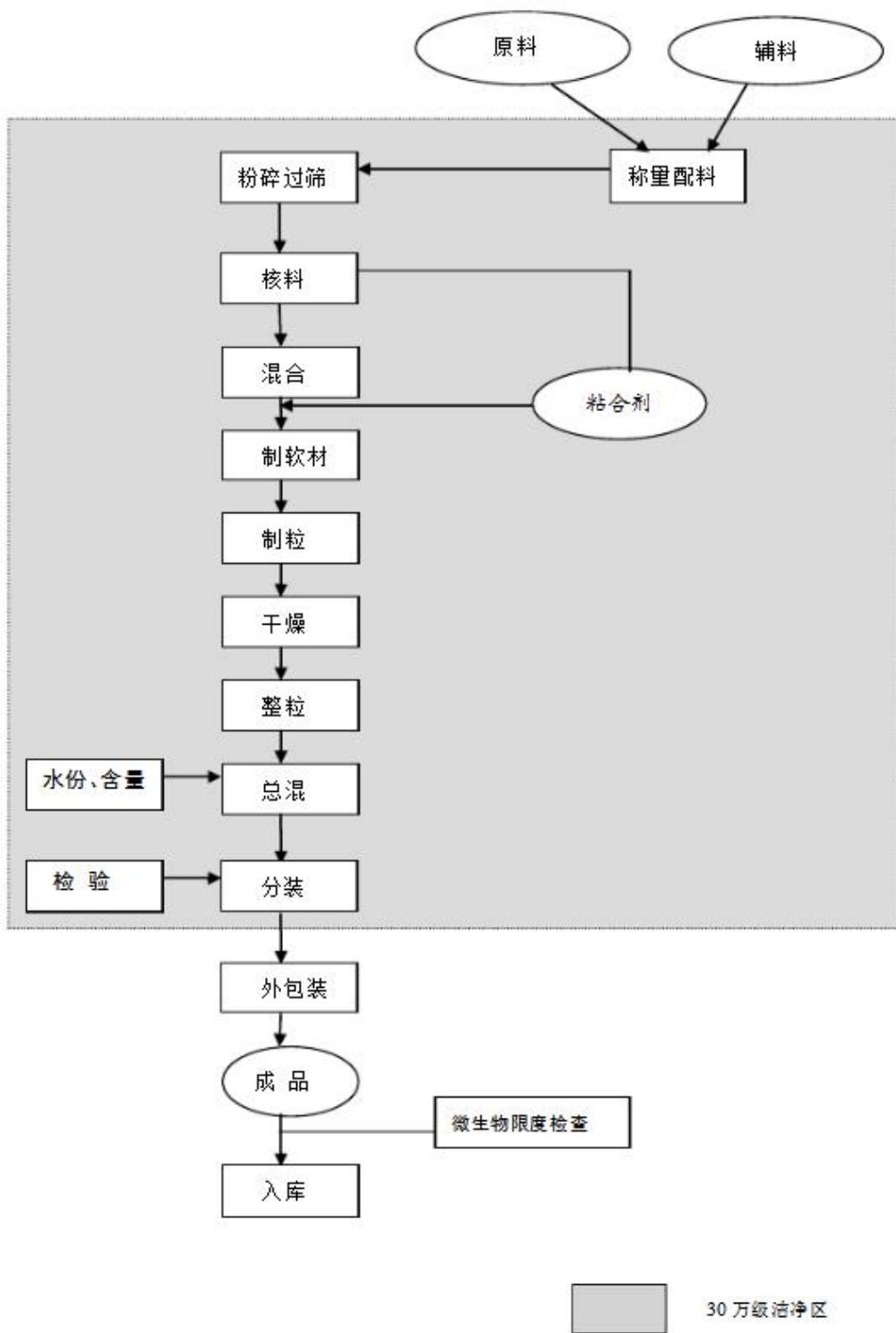


图 3-5 颗粒剂生产工艺流程图

### 3.2.2 原项目涉及生产设备

参考同类型行业，涉及主要设备为粉碎机、混合机、小型制粒机、烘箱、制丸机、灌装机、制片机、灭菌箱、搅拌机、电子秤等。

### 3.2.3 原项目产污情况及其治理

#### (1) 废水

本项目废水主要为生产废水、食堂废水和生活污水，生产废水主要来源于中药清洗过程，食堂废水经隔油池预处理后与生产废水、生活污水一起进入厂区污水处理站处理后排入江安河。

#### (2) 废气

参考同类型行业分析，产生的废气可能有破碎粉尘、晾晒过程中产生的异味、污水处理站恶臭，主要通过加强管理、绿化吸收来减小对外环境的影响。

#### (3) 噪声

原项目噪声主要来源于粉碎机、混合机等设备，通过分散布置噪声源、选用低噪声设备、合理布局、距离衰减等措施降噪。

#### (4) 固体废物

参考同类型行业分析，原项目固体废物主要有药渣、生活垃圾，通过环卫部门统一清运。

## 3.3 现场踏勘及人员访谈

### 3.3.1 现场踏勘

场地已停产约4年，未对建筑物进行拆除活动，场地目前主要进行二手车交易，场地北面临大件路南端，南面临江安河，东西两侧为企业。

原生产车间主要进行中药-配料-制粒-烘干-压片-包衣-包装等工序，生产车间不涉及地下管线或储罐，不涉及高温高压设备；

办公楼主要为办公场所；原辅材料堆放区主要分区存放各种原始中药材；食堂及宿舍主要为生产员工生活提供方便。

表 3-7 历史和现状对照表

序号	历史	现状
1	办公楼	二手车交易市场办公场所
2	食堂	空置
3	宿舍	空置
4	原生产车间	空置

5	污水处理站	停用状态（规模约为 2m*0.8m*1.5m，可容纳 2.4m <sup>3</sup> ）
6	原厂区空地	厂区进门南侧空地建设为操场，原材料堆放间背后空地建设为操场，其余空地为二手车停放区域

### 3.3.2 人员访谈

本次调查范围为原四川威龙药业有限公司整个地块，根据现场踏勘，了解情况如下：

(1) 地块现被成都双流产业新城投资发展有限公司收购，场地初步调查活动结束后，将转让给四川大学规划为新校区使用。

(2) 场地建筑物均未拆除，保留原有建筑物进行其他活动场所。

(3) 原有地块主要进行中成药的生产，涉及重点区域主要为原辅材料储存区、污水处理站、以及附近的连体生产车间，厂区其他空地进行活动相对较少，污染情况较小。

(4) 根据现场踏勘，调查地块目前没有发现明显的有毒有害物质使用、处置、存储、泄露的迹象。人员访谈表示厂区所在地址没有发生过环境污染事故和投诉事件及职业病情况等记录。

## 3.4 第一阶段土壤污染状况调查总结

### 3.4.1 场地污染识别小结

根据第一阶段的资料收集、现场踏勘及人员访谈等。经整理分析得出如下结论：

场地目前主要进行二手车的交易活动，产生的污染物主要为生活污水，污染不大。因原污水处理站未进行拆除，可能存在原有废水未完全排尽，且随时间推移，可能存在废水外泄的情况，主要污染因子包含 pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、石油类、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物。

表 3-8 现有场地环境调查污染识别表

序号	涉及区域	污染因素	主要污染因子
----	------	------	--------

1	原生产车间	中药的清洗、粉碎、晾晒、成型	重金属、无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃
2	污水处理站	对厂区产生的生产废水和生活废水进行处理	重金属、无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、石油类、亚硝酸盐、碘化物、
3	食堂	对员工提供午餐、使用食物油、洗涤剂等	重金属、无机物、石油类
4	原辅材料区域	对外购的中药根据储存条件分区域存放	重金属、无机物、石油烃

### 3.4.2 第一阶段调查不确定性分析

第一阶段场地环境调查（土壤环境初步调查）：收集场地历史和现状生产及场地污染相关资料，查阅有关文献，对相关人员进行访谈，了解可能存在的污染种类、污染途径、污染区域，再经过现场踏勘进行污染识别，初步划定可能污染的区域。并根据划定可能污染区域进行采样分析，如未超过风险筛选值，则场地调查可在第一阶段结束。

不确定性因素如下：

(1) 因原地块与其他公司陷入借款合同纠纷一案，于 2019 年 6 月 28 日由第三方投资公司收购，项目原有环评、环评批复、地勘资料资料不详，资料参考中成药行业中了解的大体情况，因资料欠缺可造成地块污染造成的不足分析；

(2) 厂区地块原进行中成药的生产，厂区停产约 4 年，现主要进行二手车的交易，因厂区原有员工已遣散，对厂区地块了解来源于成都空港产业兴城投资有限公司。

## 4 第二阶段土壤污染状况调查

### 4.1 工作计划

第一阶段场地环境调查(资料收集与分析、现场踏勘及相关人员访谈)表明, 场地内可能存在污染问题, 因此应进行第二阶段场地环境调查, 即以采样与分析为主, 证实是否存在污染。

第二阶段场地环境调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行。首先进行初步采样分析, 主要是通过与场地筛选值比较, 分析和确定场地是否存在潜在风险及关注污染物。

### 4.2 采样方案

#### 4.2.1 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理与修复技术导则》(HJ25.2-2019)、成都市环境保护局关于印发《成都市建设用地土壤环境质量调查评估与修复工作指南》的通知、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》、《土壤环境监测技术规范》、《地下水环境监测技术规范》等文件的相关要求以及潜在污染区域和潜在污染物的识别结果, 对该场地内土壤及地下水进行布点采样监测。

##### 4.2.1.1 土壤布点依据

本方案为初步采样分析, 主要目的为确定是否存在污染、污染的种类及初步判断污染程度。此次调查采用《建设用地土壤污染风险管理与修复技术导则》(HJ25.2-2019)中的分区布点法, 对地块重点区域, 即原生产车间、原辅材料堆放区、污水处理站进行重点调查。

- 1) 分区布点法是将场地划分成不同的小区, 再根据小区的面积或污染特征确定布点的方法。
- 2) 场地内土地使用功能的划分一般分为生产区、办公区、生活区。原则上生产区的地块划分应以构筑物或生产工艺为单元, 包括各生产车间、原料及产品储库、废水处理及废渣贮存场、场内物料流通道路、地下贮存构筑物及管线等。办公区包括办公建筑、广场、道路、绿地等, 生活区包括食堂、宿舍及公用建筑等。

3) 对于土地使用功能相近、单元面积较小的生产区也可将几个单元合并成一个监测地块。

#### **4. 2. 1. 2 地下水布点依据**

场地内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在场地内地下水径流的下游布点。如需要通过地下水的监测了解场地的污染特征，则在一定距离内的地下水径流下游汇水区内布点。

#### **4. 2. 2 布点原则**

##### **4. 2. 2. 1 土壤监测布点原则**

1) 可根据原场地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，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等。

2) 对于污染较均匀的场地(包括污染物种类和污染程度)和地貌严重破坏的场地(包括拆迁性破坏、历史变更性破坏)，可根据场地的形状采用系统随机布点法，在每个地块的中心采样。

3) 监测点位的数量与采样深度应根据场地面积、污染类型及不同使用功能区域等调查结论确定。

4) 对于每个监测地块，表层土壤和深层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上建议3m以内深层土壤的采样间隔为0.5m，3m~6m采样间隔为1m，6m至地下水采样间隔为2m，具体间隔可根据实际情况适当调整。

5) 一般情况下，应根据场地环境调查结论及现场情况确定深层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止。

##### **4. 2. 2. 2 地下水布点原则**

1) 对于地下水流向及地下水位，可结合环境调查结论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。

2) 地下水监测点位应沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。确定地下水污染程度和污

染范围时，应参照详细监测阶段土壤的监测点位，根据实际情况确定，并在污染较重区域加密布点。

3) 应根据监测目的、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。地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好止水性。4) 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。

5) 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。

6) 如场地面积较大，地下水污染较重，且地下水较丰富，可在场地内地下水径流的上游和下游各增加1~2个监测井。

7) 如果场地内没有符合要求的浅层地下水监测井，则可根据调查结论在地下水径流的下游布设监测井。

8) 如果场地地下岩石层较浅，没有浅层地下水富集，则在径流的下游方向可能的地下蓄水处布设监测井。

9) 若前期监测的浅层地下水污染非常严重，且存在深层地下水时，可在做好分层止水条件下增加一口深井至深层地下水，以评价深层地下水的污染情况。

#### 4.2.3 采样深度

##### (1) 土壤样品采样深度

土壤采样孔初步确定为1.5m，按《建设用地土壤污染风险管控和修复技术导则》(HJ25.2-2019)要求，3m以内采样间隔为0.5m，故柱状样采样深度分别为0.5m、1.0m、1.5m。当土层特性垂直变异较大时，应保证在不同性质土层至少有一个土壤样品，采样点一般布置在各土层交界面(如弱透水层顶部等)；当同一性质土层厚度较大或同一性质土层中出现明显污染痕迹时，应根据实际情况在同一土层增加采样点。

##### (2) 地下水样品采样深度

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线0.5m以下。

#### 4.2.4 现场采样布点调整原则

地块采样过程可能受地下管网(如煤气管、电缆)、建筑物等影响而无法按采样计划实施，地块评价人员应分析其对采样的影响，可根据现场的实际情况适当调整采样计划，或提出在地块障碍物清除后，是否需要开展地块的补充评价。当出现下列情况可调整采样计划：

(1) 当现场条件受限无法实施采样时，采样点位置可根据现场情况进行适当调整。

(2) 现场状况和预期之间差异较大时，如现场水文地质条件与布点时的预期相差较大时，应根据现场水文地质勘测结果，调整布点或开展必要的补充采样。

#### 4.2.5 具体布点方案

根据成都市环境保护局关于印发《成都市建设用地土壤环境质量调查评估与修复工作指南》的通知常规地块土壤环境初步调查(采样点数目应足以判别可疑点是否被污染。原则上，初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000m^2$ ，土壤采样点位数不少于3个；地块面积 $>5000m^2$ ，土壤采样点位数不少于6个；并可根据实际情况酌情增加。

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

本次地块初步调查共布设土壤监测点位8个(含土壤背景点)、地下水3个(含地下水背景点)，具体监测方案见表4-1，监测布点图见图4-1。

表 4-1 监测点位信息表

监测点位	监测位置	监测介质	采样深度	监测指标
S1	原生产车间与污水处理站之间	土壤		土壤 45 项
S2	原食堂位置	土壤	0-1.5m ( 0.5m 为间距, 采 3 层)	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氰化物、氟化物、石油烃
S3	原生产车间外侧	土壤		土壤 45 项
S4	原办公及原辅材料堆放区	土壤		pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氰化物、氟化物、石油烃
S5	二手车租赁办公区域	土壤	表层土 0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氰化物、氟化物、石油烃
S6	厂区东侧围墙旁	土壤		pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氰化物、氟化物、石油烃
S7	厂区中间空地	土壤		pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氰化物、氟化物、石油烃

				化物、氟化物、石油烃
S8	厂区大门空地	土壤背景点		土壤 45 项
D1	厂区大门空地	地下水背景点	应在监测井 水面下 0.5m 以下	pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、石油类、镉、铅、（总）铬、铜、锌、镍、汞、砷、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、
D2	污水处理站外侧	地下水		
D3	原食堂位置	地下水		

#### 4.2.6 点位、监测因子选取原因

- (1) 布点原则：《成都市建设用地土壤环境质量调查评估与修复工作指南》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》HJ25.2-2019；
- (2) 采样深度选取原因：根据历史影像图可观察到，企业所在地块从事本项目初，厂区多为空地或绿地，建筑物未进行新增或拆除，各车间功能未进行大幅度变动，根据企业性质采用经验法推断，对于部分重点区域检测因子为土壤 45 项，采样深度为 1.5m，相比较污染较少地块监测重金属等，监测深度为 0.2m。
- (3) 地下水布点：根据查询双流区域地质报告以及相邻近地块资料得出，该地块地下水流向为由西北方向流向东南方向，地下水布设 3 个点位，1 号点位位于厂区大门空地，位于地下水上游方向；2 号点位位于污水处理站外侧，

位于地下水偏东侧方向；3号点位位于原食堂位置，位于地下水偏西侧方向，整体布局符合三角形布点原则。

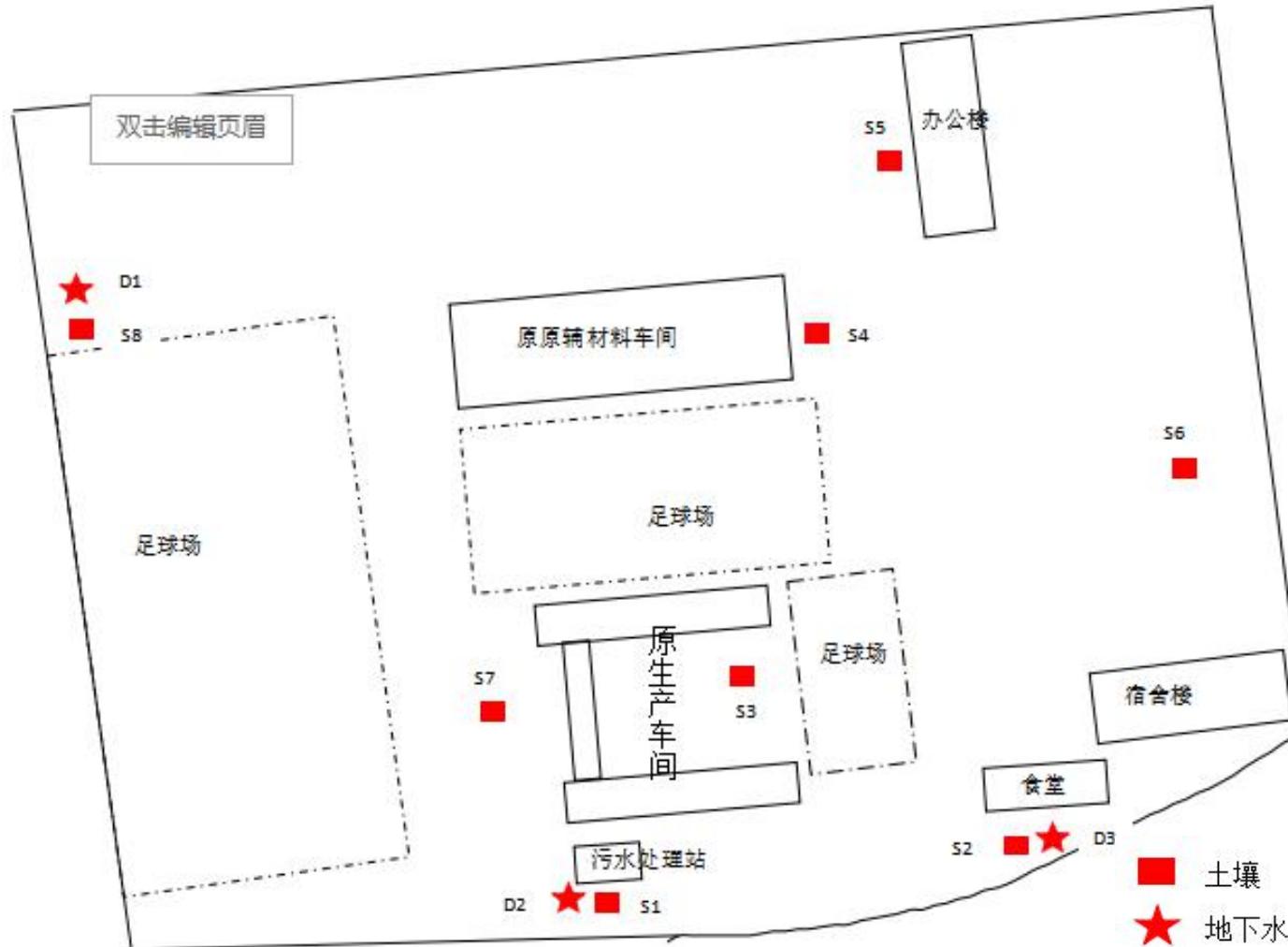


图 4-1 平面检测布点图



图 4-2 监测布点图

## 4.3 现场采样及实验室分析

### 4.3.1 现场采样

#### 4.3.1.1 现场点位调整情况

实际采样中，根据采样布点图土壤监测点位 S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8 中 S3、S7 两个点位位置有所偏移，采样深度不变。

(1) 原土壤监测点 S7 因布点位置位于地块污水干管处、且处于回填土，实际采样中将 S7 点位向靠近原生产车间方向直线平移大约 30m；原 S7 号点位位于厂区中间空地，根据历史影像显示，S7 号布点区域附近不属于重点监控区域，污染较小，则本次调整点位对监测结果造成的影响较小；

(2) 原土壤监测点位 S3，因布点位置处于硬化区，应厂区管理人员要求，将 S3 号点位临时调整为连体生产车间中间绿化空地，直线偏移距离大约为 8m。因原 S3 号点位位于原生产车间外侧，现原生产车间一楼用于运动员暂时休息场所，响应场地管理人员要求，偏移直线距离约 8m，偏移距离较小，对监测的结果影响较小。



图 4-3 布点偏移对照图

#### 4.3.1.2 采样方法

土壤取样方法：因现场厂区除操场外处于全硬化状态，采取挖土机进行破土采样，为防止交叉污染，不同点位的土壤样品装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满(消除样品顶空)。土壤样品采集完成后，在样品上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后及时放入装有冷冻蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

地下水采样方法与程序：监测井设立方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)。在进行地下水样品采集前需进行洗井，采样前洗井的目的是确保采集的水样可以代表周边含水层中地下水，防止因井体中地下水长期处于顶空状态下发生变化。洗井时采用微扰洗井，汲水位置为井筛中间部位(当水位高于井筛顶部时)、井内水位中点(当水位低于井筛顶部时)。应缓缓将抽水泵下降放置定位，并尽量避免扰动井管水，以免造成汲出水之浊度增加，因而增加洗井时间。设定汲水速率从最小流量开始，慢慢调整汲水流量控制于0.1L/min(汲水速率通常视监测井附近水质、水文条件而定)，每隔1至2分钟测量水位一次，直至水位达到平衡为止。井水水位泄降未超过1/8倍井筛长，且测量水质参数达到稳定后，即可以抽水泵进行采样。记录汲出水的pH值、导电度及现场量测时间。并观察汲出水有无颜色、异样气味及杂质等，作好记录。洗井完成后，在不对井内作任何扰动或改变位置的情形下，维持原来洗井低流速，直接以样品瓶接取水样。

#### 4.3.1.3 现场采样图片

表 4-2 现场采样图片



土壤 S8



土壤 S1



土壤 S5



地下水 D1



土壤 S2



土壤 S4



土壤 S8



土壤 S3

#### 4.3.2 实验室分析

本次调查主要涉及重金属与无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物以及

pH, 土壤挥发性有机物、半挥发性有机物检测工作交由浙江九安检测科技有限公司完成, 土壤与地下水各指标分析方法详见下表。

表 4-3 检测方法、方法来源、使用仪器及检出限

检测类别	检测项目	检测方法	检测仪器及型号	仪器编号	检出限
水和废水	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 TU-1810	JC/YQ083	0.003mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 AA-7003	JC/YQ028	0.01mg/L
	锌				0.01mg/L
	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015			0.03mg/L
	铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年)	原子吸收分光光度计 AA-7003	JC/YQ028	0.25μg/L
	镉				0.025μg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	氟离子计 PXSJ 216	JC/YQ094	0.05mg/L
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV-1800PC	JC/YQ027	2mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009			0.001mg/L
	pH	水质 pH值的测定 玻璃电极法 GB 6920-86	pH计 PHS-3C	JC/YQ001	/
	溶解性总固体	地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-93	电子天平 BSA224S-CW	JC/YQ031	/
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	/	/	0.125mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 RGF-7800	JC/YQ008	0.04μg/L
	砷				0.3μg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-1800PC	JC/YQ125	0.01mg/L
	碘化物	地下水水质检验方法 淀粉比色法测定碘化物 DZ/T 0064.56-93			2.5 μg/L
土壤和沉积物	pH	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	酸度计 PHS-3C	JC/YQ001	/
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7003	JC/YQ028	0.1mg/kg
	镉				0.01mg/kg

检测类别	检测项目	检测方法	检测仪器及型号	仪器编号	检出限
土壤和沉积物	铜	土壤和沉积物 铜 锌 铅 镍 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019			1mg/kg
	镍				3mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 RGF-7800	JC/YQ008	0.002mg/kg
	砷				0.01mg/kg
	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	氟离子计 PXSJ 216	JC/YQ094	2.5 μg
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	/	/	2mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	/	/	0.0013mg/kg
	氯仿				0.0011mg/kg
	氯甲烷				0.0010mg/kg
	1,1-二氯乙烷				0.0012mg/kg
	1,2-二氯乙烷				0.0013mg/kg
	1,1-二氯乙烯				0.0010mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯				0.0013mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯				0.0014mg/kg
	二氯甲烷				0.0015mg/kg
	1,2-二氯丙烷				0.0011mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷				0.0012mg/kg
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷				0.0012mg/kg
	四氯乙烯				0.0014mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷				0.0013mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷				0.0012mg/kg

检测类别	检测项目	检测方法	检测仪器及型号	仪器编号	检出限
	三氯乙烯				0.0012mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷				0.0012mg/kg
	氯乙烯				0.0010mg/kg
	苯				0.0019mg/kg
	氯苯				0.0012mg/kg
	1,2-二氯苯				0.0015mg/kg
	1,4-二氯苯				0.0015mg/kg
	乙苯				0.0012mg/kg
	苯乙烯				0.0011mg/kg
	甲苯				0.0013mg/kg
土壤和沉积物	间, 对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	/	/	0.0012mg/kg
	邻-二甲苯				0.0012mg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	/	/	0.09mg/kg
	苯胺				0.06mg/kg
	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	/	/	0.0003mg/kg
	苯并[a]芘				0.0004mg/kg
	苯并[b]荧蒽				0.0005mg/kg
	苯并[k]荧蒽				0.0004mg/kg
	䓛				0.0003mg/kg
	二苯并[a, h]蒽				0.0005mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘				0.0005mg/kg
	萘				0.0003mg/kg
	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	/	/	0.04mg/kg
	氰化物				0.04mg/kg
	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤质量 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 范围内烃含量的测定 气相色谱法 ISO 16703-2011	/	/	0.2mg/kg

### **4.3.3 质量保证及质量控制**

#### **4.3.3.1 现场采样质量控制**

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。同时应防止采样过程中的交叉污染。

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，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、空白样。在采样过程中，平行样的数量主要遵循以下原则：样品总数不足 20 个时设置一个平行样；超过 20 个时，每 20 个样品设置一个平行样。

#### **4.3.3.2 采样中二次污染的控制**

为避免采样过程中的交叉污染，每个钻孔采样前需要对设备进行清洁；同一钻孔在不同深度采样时，对采样设备和取样装置也要进行清洗；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也要进行清洗。具体情况如下：

(1) 采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。

(2) 采集土壤或土柱原状保留，待取样结束后统一回填。

(3) 每完成一个样品的采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

#### **4.3.3.3 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（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由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做出评估的过程。

##### **一、土壤监测质量控制**

本次所取土壤样品检测均由具有 CMA 认证的单位检测。样品测定过程中，按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 要求，每批样品每个项目分析时均须做 20% 平行样品，当 5 个样品以下时，平行样不少于 1 个。（质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样）。

本项目样品分析同时采取了以下质控措施：

- (1) 样品检出限：低于相关污染物评价标准值；
- (2) 实验室质控样品回收率：满足方法要求；
- (3) 加标回收率：基质加标回收率满足方法要求；
- (4) 双样：双样及双样加标回收率满足相关方法要求；
- (5) 样品有效性：在样品保存有效期内完成所有样品分析工作。

合格要求：平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格，允许误差范围见表 4-4、4-5。对未列出允许误差的方法，当样品的均匀性和稳定性较好时，参考表 4-6 的规定。当平行双样测定合格率低于 95% 时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20% 的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

表 4-4 土壤监测平行双样测定值的精密度和准确度允许误差

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室外相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.1	35	40	75~110	±40
	0.1~0.4	30	35	85~110	±35
	>0.4	25	30	90~105	±30
总汞	<0.1	35	40	75~110	±40
	0.1~0.4	30	35	85~110	±35
	>0.4	25	30	90~105	±30
总砷	<10	20	30	85~105	±30
	10~20	15	20	90~105	±20
	>20	10	15	90~105	±15
总铜	<20	20	25	85~105	±25
	20~30	15	20	90~105	±20
	>30	10	15	90~105	±15
总铅	<20	25	30	80~110	±30
	20~40	20	25	85~110	±25
	>40	15	20	90~105	±20
总铬	<50	20	25	85~110	±25
	50~90	15	20	85~110	±20
	>90	10	15	90~105	±15
总锌	<50	20	25	85~110	±25
	50~90	15	20	85~110	±20
	>90	10	15	90~105	±15
总镍	<20	20	25	80~110	±25
	20~40	15	20	85~110	±20
	>40	10	15	90~105	±15

表 4-5 土壤监测平行双样最大允许相对偏差

含量范围 (mg/kg)	最大允许相对偏差 (%)
>100	±5
10~100	±10
1.0~10	±20
0.1~1.0	±25
<0.1	±30

## 二、水质监测质量控制

### ①分析方法的适用性检验

我单位在承担本项目监测任务时，根据环保监测要求，选择合适的分析方法进行适用性检验，包括空白值测定，方法检出限估算，校准曲线的绘制及检验，方法的误差预测，如精密度、准确度及干扰因素，以了解和掌握分析方法的原理、条件和特性。

### ②全程序空白

每批次监测样品进行全程序空白样品测试，以判断分析结果的准确性，并根据分析方法的需要在分析结果中扣除全程序空白值对监测结果进行修正。

### ③精密度控制

每批监测样品采集不少于 10% 的平行样品，样品数量少于 10 个时，至少做 1 份样品的平行样。

相对偏差：依据《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）中有关规定，列出了不同浓度平行双样分析结果的相对偏差最大允许参考数值，详见表，相对偏差的计算公式为：

$$\eta = \frac{|x_1 - x_2|}{(x_1 + x_2) / 2} \times 100\%$$

式中：  $\eta$  —— 相对偏差；

$x_1$ 、 $x_2$  —— 同一样品两次平等测定的结果。

注：平行双样分析包括密码平行双样分析，它反映测试结果的精密度。平行双样测定结果在允许偏差范围之内时，则用其平均值表示测定结果。

表 4-6 水质监测部分项目精密度的控制指标

项目	样品含量范围 mg/L	允许相对偏差%
总铬 六价铬	≤0.01	≤15
	0.01-1.0	≤10
	>1.0	≤5
总铅、总镍、总锌	≤0.05	≤30
	0.05-1.0	≤25
	>1.0	≤15
总镉	≤0.005	≤20
	0.005-0.1	≤15
	>0.1	≤10
总砷	<0.05	≤20
	>0.05	≤10
总汞	≤0.001	≤30
	0.001-0.005	≤20
	>0.005	≤15

④准确度控制

在测定样品时，于同一样品中加入定量的标准物质进行测定，将测定结果扣除样品的测定值，计算回收率。加标回收分析在一定程度上能反映测试结果的准确度。在实际应用时应注意加标物质的形态、加标量和样品基体等。每批相同基体类型的测试样品应随机抽取 10%~20% 的样品进行加标回收分析。

回收率的计算公式：

$$P = \frac{\mu a - \mu b}{m} \times 100\%$$

式中：

P——回收率，%；

$\mu a$ ——加标水样测定值；

$\mu b$ ——原水样测定值；

m——加入标准的质量。

依据《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）中有关规定，水质部分加标回收率控制要求见表 4-7。

表 4-7 水质监测部分项目加标回收率范围控制指标

项目	样品含量范围 (mg/L)	加标回收率 (%)
总铬 六价铬	≤0.01	85-115
	0.01-1.0	90-110

项目	样品含量范围 (mg/L)	加标回收率 (%)
	>1.0	90-110
总铅、总镍、总锌	≤0.05	80-120
	0.05-1.0	85-115
	>1.0	90-110
总镉	≤0.005	80-120
	0.005-0.1	85-115
	>0.1	90-110
总砷	<0.05	85-115
	>0.05	90-110
总汞	≤0.001	85-115
	0.001-0.005	90-110
	>0.005	90-110

#### ⑤标准参考物（或质控样）对比分析

在样品检测过程中，加入标准参考物（或质控样）和样品同步进行测试，将测试结果与标准样品保证值相比较，以评价其准确度和检查实验室内（或个人）是否存在系统误差。

#### ⑥不同分析方法对比分析

对同一样品采用具有可比性的不同分析方法进行测定，若结果一致，表明分析质量可靠。

## 4.5 筛选标准确定及检测结果分析

### 4.5.1 风险评估筛选值确定

#### 4.5.1.1 土壤风险评估筛选值

建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，可划分为以下两类。

第一类用地：包括 GB 50137 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。

根据现场踏勘及人员访谈，确定该地块初步调查活动结束后转让给四川大学规划为新校区使用，则土壤筛选值参考《GB36600-2018 土壤环境质量 建设用地

土壤污染风险控制标准（实行）》第一类用地标准。本项目涉及到的建设用地土壤污染风险筛选值和管制值见表 4-8。

表 4-8 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
<b>一、重金属和无机物</b>					
1	砷（As）	20	60	120	140
2	镉（Cd）	20	65	47	172
3	六价铬（Cr <sup>6+</sup> ）	3.0	5.7	30	78
4	铜（Cu）	2000	18000	8000	36000
5	铅（Pb）	400	800	800	2500
6	汞（Hg）	8	38	33	82
7	镍（Ni）	150	900	600	2000
<b>二、挥发性有机物</b>					
1	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
2	氯仿	0.3	0.9	5	10
3	氯甲烷	12	37	21	120
4	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
5	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
6	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
7	顺 1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
8	反 1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
9	二氯甲烷	94	616	300	2000
10	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
11	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
12	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
13	四氯乙烯	11	53	34	183
14	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
15	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
16	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
17	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
18	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
19	苯	1	4	10	40
20	氯苯	68	270	200	1000
21	1,2-二氯苯	560	560	560	560
22	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
23	乙苯	7.2	28	72	280
24	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
25	甲苯	1200	1200	1200	1200
26	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
27	邻二甲苯	222	640	640	640

序号	污染物	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
<b>三、半挥发性有机物</b>					
1	硝基苯	34	76	190	760
2	苯胺	92	260	211	663
3	2-氯酚	250	2256	500	4500
4	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
5	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
6	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
7	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
8	䓛	490	1293	4900	12900
9	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
10	茚并[1,2,3-cd] 芘	5.5	15	55	151
11	萘	25	70	255	700
<b>四、石油烃类</b>					
1	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	826	4500	5000	9000

#### 4.5.1.2 地下水风险评估筛选值

本次地下水调查主要参考《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)，依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照了生活饮用水、工农业用水水质要求，将地下水质量划分为五类：

- (1) I类主要反映地下水化学组分的天然背景含量，适用于各种用途；
- (2) II类主要反映地下水化学组分的天然背景含量，适用于各种用途；
- (3) III类以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；
- (4) IV类以农业和工业用水要求为依据，除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作为生活饮用水；
- (5) V类不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。

本次地下水样品均为钻井取样，地下水各指标选取《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准作为依据。石油类则参考《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准进行比对。地下水质量标准见表 4-9。

表 4-9 地下水质量标准

序号	项目	地下水质量分类指标				
		I类	II类	III类	IV类	V类
<b>一、感官性状及一般化学指标</b>						
1	色 (铂钴色度)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25

序号	项目	地下水质量分类指标				
		I类	II类	III类	IV类	V类
	单位)					
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度/NTU°	≤3	≤3	≤3	≥10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5	pH (无量纲)	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH< 6.5, 8.5< pH≤9.0	pH <5.5, pH >9.0
6	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	≤150	≤300	≤450	≥650	>650
7	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁(Fe)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰(Mn)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜(Cu)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌(Zn)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝(Al)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以O <sub>2</sub> 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮(以N计)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠(Na)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400

## 二、微生物指标

1	总大肠菌群 (MPN <sup>b</sup> /100mL, 或 CFU/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
2	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

## 三、毒理学指标

1	亚硝酸盐(以N计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
2	硝酸盐(以N计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
3	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
4	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0

序号	项目	地下水质量分类指标				
		I类	II类	III类	IV类	V类
5	碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
6	汞 (Hg)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
7	砷 (As)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
8	硒 (Se)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
9	镉 (Cd)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
10	铬 (六价) (Cr <sup>6+</sup> )	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
11	铅 (Pb)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
12	镍 (Ni)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
13	三氯甲烷 (μ g/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
14	四氯化碳 (μ g/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
15	苯 (μ g/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
16	甲苯 (μ g/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
17	乙苯 (μ g/L)	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
18	二氯甲烷 (μ g/L)	≤1	≤2	≤20	≤500	>500

#### 四、非常规指标

1	*石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	>1.0
---	------	-------	-------	-------	------	------

\*注：石油类相关标准参考《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）。

本次调查场地未来用地规划为学校用地，因此土壤选取《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）中第一类用地土壤污染风险筛选值，地下水主要选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

#### 4.5.2 检测数据情况

##### 4.5.2.1 监测因子及采样点位信息表

(1) 地下水检测项目：pH、溶解性总固体、耗氧量 (CODMn 法, 以 O<sub>2</sub> 计)、硫酸盐、石油类、镉、铅、铬、铜、锌、汞、砷、亚硝酸盐 (以 N 计)、氰化物、氟化物、碘化物；

表 4-10 地下水检测点位及样品信息

点位序号	样品编号	检测点位	采样时间	样品性状
1#	2019112605-W1	厂区大门空地	2019.11.26	微浊、微黄、无味、无浮油
2#	2019112605-W2	污水处理站外侧	2019.11.26	微浊、微黄、无味、无浮油

3#	2019112605-W3	原食堂位置	2019.11.26	微浊、微黄、无味、无浮油
----	---------------	-------	------------	--------------

(2) 土壤检测项目: 砷、镉、铜、铅、汞、镍、pH、六价铬、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、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物、氰化物、石油烃(C10-C40)。

表 4-11 土壤检测点位及样品信息

点位序号	样品编号	采样层次(m)	检测点位	采样时间	样品性状
1#	2019112605-S1-1	0-0.5	原生产车间与污水处理站之间 北纬 30.560575 东经 103.994727	2019.11.26	暗棕、砂土、干、少量根系
	2019112605-S1-2	0.5-1.0	原生产车间与污水处理站之间 北纬 30.560575 东经 103.994727	2019.11.26	暗棕、砂壤土、潮、少量根系
	2019112605-S1-3	1.0-1.5	原生产车间与污水处理站之间 北纬 30.560575 东经 103.994727	2019.11.26	暗棕、砂壤土、潮、少量根系
2#	2019112605-S2-1	0-0.5	原食堂位置 北纬 30.560809 东经 103.995493	2019.11.26	暗棕、砂土、干、少量根系
	2019112605-S2-2	0.5-1.0	原食堂位置 北纬 30.560809 东经 103.995493	2019.11.26	暗棕、砂壤土、潮、少量根系
	2019112605-S2-3	1.0-1.5	原食堂位置 北纬 30.560809 东经 103.995493	2019.11.26	暗棕、砂壤土、潮、少量根系
3#	2019112605-S3-1	0-0.5	原生产车间外侧 北纬 30.561157 东经 103.995042	2019.11.26	浅棕、轻壤土、干、少量根系
	2019112605-S3-2	0.5-1.0	原生产车间外侧 北纬 30.561157 东经 103.995042	2019.11.26	浅棕、轻壤土、干、中量根系

点位序号	样品编号	采样层次(m)	检测点位	采样时间	样品性状
	2019112605-S3-3	1.0-1.5	原生产车间外侧 北纬 30.561157 东经 103.995042	2019.11.26	浅棕、轻壤土、干、中量根系
4#	2019112605-S4-1	0-0.5	原办公及原辅材料堆放区 北纬 30.561981 东经 103.995073	2019.11.26	暗棕、砂土、干、无根系
	2019112605-S4-2	0.5-1.0	原办公及原辅材料堆放区 北纬 30.561981 东经 103.995073	2019.11.26	暗棕、砂土、干、无根系
	2019112605-S4-3	1.0-1.5	原办公及原辅材料堆放区 北纬 30.561981 东经 103.995073	2019.11.26	暗棕、砂壤土、干、少量根系
5#	2019112605-S5	0-0.2	二手车租赁办公区域 北纬 30.562245 东经 103.995126	2019.11.26	暗棕、砂壤土、干、无根系
6#	2019112605-S6	0-0.2	厂区东侧围墙旁 北纬 30.561607 东经 103.995814	2019.11.26	浅黄、砂土、干、无根系
7#	2019112605-S7	0-0.2	厂区中间空地 北纬 30.561003 东经 103.994544	2019.11.26	暗栗、砂土、干、无根系
8#	2019112605-S8	0-0.2	厂区大门空地(背景点) 北纬 30.561790 东经 103.993882	2019.11.26	暗栗、砂壤土、干、中量根系

#### 4.5.2.2 地下水检测结果

本次项目共布设3个地下水检测点位，共采集3个样品。

表 4-12 地下水检测结果

采样点位	厂区大门空地	污水处理站外侧	原食堂位置	标准限值
样品 编号 检测项目	2019112605-W1	2019112605-W2	2019112605-W3	GB/T 14848-2017 III类
亚硝酸盐(以N计) (mg/L)	ND	ND	ND	≤1.00
铜(mg/L)	ND	ND	ND	≤1.00

采样点位	厂区大门空地	污水处理站外侧	原食堂位置	标准限值
样品 编号 检测项目	2019112605-W1	2019112605-W2	2019112605-W3	GB/T 14848-2017 III类
锌 (mg/L)	ND	ND	ND	≤1.00
铅 (mg/L)	$3.52 \times 10^{-3}$	$2.73 \times 10^{-3}$	$2.89 \times 10^{-3}$	≤1.00
镉 (mg/L)	$1.04 \times 10^{-3}$	$1.76 \times 10^{-3}$	$1.72 \times 10^{-3}$	≤0.005
氟化物 (mg/L)	0.20	0.28	0.27	≤1.0
硫酸盐 (mg/L)	18	23	21	≤250
氯化物 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.05
pH (无量纲)	7.24	7.15	7.40	$6.5 \leq pH \leq 8.5$
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L)	1.68	1.45	1.93	≤3.0
汞 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.001
砷 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.01
溶解性总固体 (mg/L)	636	680	660	≤1000
碘化物 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.08
石油类 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.05
铬 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.05

备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限，亚硝酸盐（以 N 计）检出限为 0.003mg/L，铜、锌检出限为 0.01mg/L，氯化物检出限为 0.001mg/L，汞检出限为 0.04μg/L，砷检出限为 0.3μg/L，碘化物检出限为 2.5 μg/L，石油类检出限为 0.01mg/L，铬检出限为 0.03mg/L；本次检测结果表明，该项目地下水污染因子：pH、溶解性总固体、耗氧量（COD<sub>Mn</sub> 法，以 O<sub>2</sub> 计）、硫酸盐、镉、铅、铜、锌、汞、砷、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、氟化物、碘化物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 III 类。

#### 4.5.2.3 土壤采样结果

本次场地调查共布设 8 个土壤采样点位，采集 16 件样品。土壤检测结果见下表。

表 4-13 土壤检测结果

检测点位	原生产车间与污水处理站之间			原食堂位置			原生产车间外侧			原办公及原辅材料堆放区			二手车租赁办公区域	厂区东侧围墙旁	厂区中间空地	厂区大门空地	标准限值
样品编号 检测项目	201911 2605-S 1-1	201911 2605-S 1-2	201911 2605-S 1-3	201911 2605-S 2-1	201911 2605-S 2-2	201911 2605-S 2-3	201911 2605-S 3-1	201911 2605-S 3-2	201911 2605-S 3-3	201911 2605-S 4-1	201911 2605-S 4-2	201911 2605-S 4-3	201911 2605-S 5	201911 2605-S 6	201911 2605-S 7	201911 2605-S 8	
铜(mg/kg)	26	27	24	26	28	30	25	28	29	26	31	21	27	27	30	31	2000
铅(mg/kg)	38.0	41.0	15.9	29.6	29.3	34.9	43.5	43.6	47.9	17.4	34.0	24.3	26.8	41.2	32.4	47.7	400
镉(mg/kg)	0.29	0.20	0.23	0.28	0.26	0.16	0.20	0.28	0.24	0.24	0.15	0.26	0.23	0.25	0.20	0.25	20
镍(mg/kg)	42	26	30	34	31	33	48	35	35	29	33	24	30	34	29	49	150
汞(mg/kg)	0.172	0.161	0.177	0.217	0.216	0.267	0.219	0.121	0.238	0.187	0.221	0.172	0.182	0.232	0.172	0.194	8
砷(mg/kg)	8.56	8.63	9.90	8.70	13.8	11.2	12.1	11.3	9.84	9.20	10.3	8.16	8.97	16.6	11.2	12.5	20
pH (无量纲)	7.60	7.65	7.69	7.65	7.55	7.52	7.73	7.79	7.75	7.77	7.79	7.82	7.67	7.89	7.98	8.02	/
氟化物(mg/kg)	/	/	/	0.82	0.72	1.3	/	/	/	1.2	1.6	1.5	0.83	0.77	1.4	/	/
*氯化物(mg/kg)	/	/	/	0.06	0.05	0.05	/	/	/	0.05	0.05	0.06	0.08	0.06	0.06	/	22
*石油烃	8.57	14.7	16.8	8.26	13.5	10.6	16.6	14.1	12.4	9.86	15.3	12.5	11.2	17.2	14.3	13.4	826

检测点位	原生产车间与污水处理站之间			原食堂位置			原生产车间外侧			原办公及原辅材料堆放区			二手车租赁办公区域	厂区东侧围墙旁	厂区中间空地	厂区大门空地	标准限值
样品编号 检测项目	201911 2605-S 1-1	201911 2605-S 1-2	201911 2605-S 1-3	201911 2605-S 2-1	201911 2605-S 2-2	201911 2605-S 2-3	201911 2605-S 3-1	201911 2605-S 3-2	201911 2605-S 3-3	201911 2605-S 4-1	201911 2605-S 4-2	201911 2605-S 4-3	201911 2605-S 5	201911 2605-S 6	201911 2605-S 7	201911 2605-S 8	
(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg)																	
*六价铬(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	3.0											
*四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	0.9
*氯仿(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	0.3
*氯甲烷(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	12
*1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	3
*1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	0.52
*1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	12
*顺-1,2-二氯乙 烯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	66
*反-1,2-二氯乙 烯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	10
*二氯甲烷	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	94

检测点位	原生产车间与污水处理站之间			原食堂位置			原生产车间外侧			原办公及原辅材料堆放区			二手车租赁办公区域	厂区东侧围墙旁	厂区中间空地	厂区大门空地	标准限值
样品编号 检测项目	201911 2605-S 1-1	201911 2605-S 1-2	201911 2605-S 1-3	201911 2605-S 2-1	201911 2605-S 2-2	201911 2605-S 2-3	201911 2605-S 3-1	201911 2605-S 3-2	201911 2605-S 3-3	201911 2605-S 4-1	201911 2605-S 4-2	201911 2605-S 4-3	201911 2605-S 5	201911 2605-S 6	201911 2605-S 7	201911 2605-S 8	
(mg/kg)																	
*1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	1
*1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	2.6
*1, 1, 2, 2-四氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	1.6
*四氯乙烯 (mg/kg)	ND	0.0179	0.0049	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	11
*1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	701
*1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	0.6
*三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	0.7
*1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	0.05
*氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	0.12

检测点位	原生产车间与污水处理站之间			原食堂位置			原生产车间外侧			原办公及原辅材料堆放区			二手车租赁办公区域	厂区东侧围墙旁	厂区中间空地	厂区大门空地	标准限值
样品编号 检测项目	201911 2605-S 1-1	201911 2605-S 1-2	201911 2605-S 1-3	201911 2605-S 2-1	201911 2605-S 2-2	201911 2605-S 2-3	201911 2605-S 3-1	201911 2605-S 3-2	201911 2605-S 3-3	201911 2605-S 4-1	201911 2605-S 4-2	201911 2605-S 4-3	201911 2605-S 5	201911 2605-S 6	201911 2605-S 7	201911 2605-S 8	
*苯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	1
*氯苯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	68
*1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	560
*1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	5.6
*乙苯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	7.2
*苯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	1290
*甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	1200
*间二甲苯+对 二甲苯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	163
*邻二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	222
*硝基苯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	34
*苯胺(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	92
*2-氯酚(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	ND	250

检测点位	原生产车间与污水处理站之间			原食堂位置			原生产车间外侧			原办公及原辅材料堆放区			二手车租赁办公区域	厂区东侧围墙旁	厂区中间空地	厂区大门空地	标准限值
样品编号 检测项目	201911 2605-S 1-1	201911 2605-S 1-2	201911 2605-S 1-3	201911 2605-S 2-1	201911 2605-S 2-2	201911 2605-S 2-3	201911 2605-S 3-1	201911 2605-S 3-2	201911 2605-S 3-3	201911 2605-S 4-1	201911 2605-S 4-2	201911 2605-S 4-3	201911 2605-S 5	201911 2605-S 6	201911 2605-S 7	201911 2605-S 8	
*苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.0007	0.0010	0.0010	/	/	/	0.0028	ND	0.0009	/	/	/	/	/	/	0.0035	5.5
*苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	0.0010	/	/	/	0.0042	ND	0.0009	/	/	/	/	/	/	0.0063	0.55
*苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.0020	0.0010	0.0010	/	/	/	0.0048	ND	0.0010	/	/	/	/	/	/	0.0110	5.5
*苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	0.0020	ND	ND	/	/	/	/	/	/	0.0026	55
*䓛(mg/kg)	0.0015	0.0010	0.0015	/	/	/	0.0043	ND	0.0007	/	/	/	/	/	/	0.0050	490
*二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	0.0012	/	/	/	0.0013	ND	ND	/	/	/	/	/	/	0.0019	0.55
*茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	0.0054	ND	0.0017	/	/	/	/	/	/	0.0126	5.5
*萘(mg/kg)	0.0025	0.0058	0.0024	/	/	/	0.0076	0.0067	0.0021	/	/	/	/	/	/	0.0041	25

备注：1、“ND”表示检测结果小于方法检出限，苯检出限为 0.0019mg/kg，1, 2-二氯丙烷、苯乙烯、氯仿检出限为 0.0011mg/kg，硝基苯检出限为 0.09mg/kg，苯胺检出限为 0.06mg/kg，2-氯酚检出限为 0.04mg/kg，1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2, 3-三氯丙烷、氯苯、邻二甲苯、三氯乙烯、乙苯、间，对二甲苯检出限为 0.0012mg/kg，1, 1, 1-三氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、顺-1, 2-二氯乙烯、四氯

化碳检出限为 0.0013mg/kg，1, 1-二氯乙烯、氯甲烷、氯乙烯检出限为 0.0010mg/kg，1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、二氯甲烷检出限为 0.0015mg/kg，反-1, 2-二氯乙烯、四氯乙烯检出限为 0.0014mg/kg，六价铬检出限为 2mg/kg，䓛、苯并（a）蒽检出限为 0.0003mg/kg，二苯并（a, h）蒽、苯并（b）荧蒽、茚并（1,2,3-c, d）芘检出限为 0.0005mg/kg，苯并（a）芘、苯并（k）荧蒽检出限为 0.0004mg/kg；

- 2、“\*”表示该项目分包给浙江九安检测科技有限公司，其 CMA 资质证书编号为 161100141808；
- 3、“/”表示该指标不作检测。

分析评价：本次检测结果表明，该项目土壤污染因子：砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、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、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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘均符合《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）表 1 中第一类用地筛选值，氰化物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）符合《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）表 2 中第一类用地筛选值。

## 4.5.3 数据评估与结果分析

### 4.5.3.1 地下水筛选结论

本次筛选标准参考地下水选取《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准作为依据,石油类参考《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准进行比对。筛选结论如下:

表 4-14 地下水样品检测结果

因子	检出情况					含量特征 (mg/L)			是否超过筛选值
	送检数	检出数	检出率	超标数	超标率	最小值	最大值	平均值	
亚硝酸盐 (以 N 计)	3	0	0	0	0	/	/	/	否
铜 (mg/L)	3	0	0	0	0	/	/	/	否
锌 (mg/L)	3	0	0	0	0	/	/	/	否
铅 (mg/L)	3	3	100%	0	0	0.00273	0.00352	0.00305	否
镉 (mg/L)	3	3	100%	0	0	0.00104	0.00176	0.00151	否
氟化物 (mg/L)	3	3	100%	0	0	0.20	0.28	0.25	否
硫酸盐 (mg/L)	3	3	100%	0	0	18	23	20.67	否
氰化物 (mg/L)	3	0	0	0	0	/	/	/	否
pH (无量纲)	3	3	100%	0	0	7.15	7.40	7.26	否
耗氧量 (CODMn 法, 以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L)	3	3	100%	0	0	1.45	1.93	1.69	否
汞 (mg/L)	3	0	0	0	0	/	/	/	否
砷 (mg/L)	3	0	0	0	0	/	/	/	否
溶解性总固体 (mg/L)	3	3	100%	0	0	636	680	659	否
碘化物 (mg/L)	3	0	0	0	0	/	/	/	否
石油类 (mg/L)	3	0	0	0	0	/	/	/	否
铬 (mg/L)	3	0	0	0	0	/	/	/	否

检测结果显示本项目地下水样品中 pH、溶解性总固体、耗氧量 (CODMn 法,

以 O<sub>2</sub> 计)、硫酸盐、石油类、镉、铅、铬、铜、锌、汞、砷、亚硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、碘化物的检测结果均未超过标准限值。

#### 4.5.3.2 数据评估与结果分析

本次筛选标准参考《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)中第一类用地土壤污染风险筛选值、《场地土壤环境风险评估筛选值》(DB50/T723-2016)商服/工业用地筛选值标准。

表 4-15 土壤样品重金属检测结果

因子	检出情况					含量特征 (mg/kg)			是否超过筛选值
	送检数	检出数	检出率	超标数	超标率	最小值	最大值	平均值	
铜(mg/kg)	16	16	100%	0	0	21	31	27.25	否
铅(mg/kg)	16	16	100%	0	0	15.9	47.9	34.22	否
镉(mg/kg)	16	16	100%	0	0	0.15	0.29	0.23	否
镍(mg/kg)	16	16	100%	0	0	24	49	33.88	否
汞(mg/kg)	16	16	100%	0	0	0.172	0.267	0.197	否
砷(mg/kg)	16	16	100%	0	0	8.16	16.6	10.685	否
pH (无量纲)	16	16	100%	0	0	7.52	8.02	7.74	否
氟化物(mg/kg)	9	9	100%	0	0	0.72	1.6	0.63	否
*氯化物(mg/kg)	9	9	100%	0	0	0.05	0.08	0.058	否
*石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )(mg/kg)	16	16	100%	0	0	8.26	16.8	13.08	否
*六价铬(mg/kg)	16	0	0	0	0	/	/	/	否
*四氯化碳(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*氯仿(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*氯甲烷(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*1,1-二氯乙烷(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*1,2-二氯乙烷(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*1,1-二氯乙烯(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否

*顺-1,2-二氯乙 烯(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*反-1,2-二氯乙 烯(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*二氯甲烷 (mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*1,1,1,2-四氯乙 烷(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*1, 1, 2, 2-四 氯乙烷(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*四氯乙烯 (mg/kg)	7	2	28.57%	0	0	0.0049	0.0179	0.0096	否
*1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*三氯乙烯 (mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*氯乙烯(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*苯(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*氯苯(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*1,2-二氯苯 (mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*1,4-二氯苯 (mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*乙苯(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*苯乙烯(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*甲苯(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*间二甲苯+对二 甲苯(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*邻二甲苯 (mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*硝基苯(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*苯胺(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否
*2-氯酚(mg/kg)	7	0	0	0	0	/	/	/	否

*苯并[a]蒽 (mg/kg)	7	6	85.71%	0	0	0.0007	0.0035	0.0014	否
*苯并[a]芘 (mg/kg)	7	4	57.14%	0	0	0.0009	0.0063	0.0018	否
*苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	7	6	85.71%	0	0	0.001	0.0048	0.0030	否
*苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	7	2	28.57%	0	0	0.002	0.0026	0.0007	否
*䓛(mg/kg)	7	6	85.71%	0	0	0.0007	0.0043	0.002	否
*二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	7	3	42.86%	0	0	0.0012	0.0019	0.0015	否
*茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	7	3	42.86%	0	0	0.0017	0.0126	0.00281	否
*萘(mg/kg)	7	7	100%	0	0	0.0021	0.0076	0.0045	否

土壤样品中有砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、PH、石油烃、氟化物、氰化物等检测指标均低于风险筛选值。

#### 4.5.3.2 结果分析

##### (1) 重金属

检测结果显示本项目土壤样品中重金属砷、镉、铜、六价铬、镍、铅、汞均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB 36600-2018)中第一类用地土壤污染风险筛选值。

##### (2) 氟化物、氰化物

检测结果显示，本项目土壤样品中氟化物浓度未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB 36600-2018)中第一类用地土壤污染风险筛选值，氟化物浓度未超过《重庆市场地土壤环境风险评估筛选值》(DB50/T723-2016)商服/工业用地筛选值标准。

##### (3) 石油烃

检测结果显示，本项目土壤样品中石油烃浓度未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值。

（4）挥发性有机物(VOCs)

检测结果显示，本项目土壤样品中挥发性有机物因子未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值。

（5）半挥发性有机物(SVOCs)

检测结果显示，本项目土壤样品中半挥发性有机物因子未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值。

（6）PH

检测结果显示，本项目样品中的PH均在6-9之间，酸碱状态良好。

#### 4.5.4 不确定性分析

本报告结果是基于现场采样点位的调查和监测的结果，报告结论是基于有限的资料、数据、工作范围、工作时间、费用以及目前可获得的调查事实而作出的专业判断。本次场地环境初步调查仅供土地储备中心在今后场地开发之前对环境进行摸底调查与初步了解，无法全面反映场地实际情况，本报告是根据有限的资料，通过分析有限的样品检测数据获得的结论，因此，所得的各指标浓度分布与实际情况可能会有所偏差。本次调查所采集的样品和分析数据不一定能代表场地内的极端情况。场地及周边土壤及地下水中的污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，人为活动更会大规模的改变污染物分布情况。

不确定因素如下：

（1）本报告所得出的结论是基于该企业现有条件和现有评估依据，会带来本报告结论的不确定性；

（2）本次调查是基于技术规范的抽样调查，由于调查手段和方法的限制，可能会对调查结论产生偏差；

（3）本次调查因厂区设备、设施及管道未全部拆除，会造成本次调查误差。

# 5 结论及建议

## 5.1 场地现场调查结论

本地块历史上主要为四川威龙药业有限公司，现主要为二手车的交易市场。项目按照《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）相关要求开展场地环境初步调查工作，采用土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地土壤污染风险筛选值《重庆市场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）商服/工业用地筛选值标准、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准进行土壤和地下水环境质量的评估。

### 5.1.1 场地现状

四川威龙药业有限公司成立于1996年2月13日，位于成都市双流区西南航空港开发区，占地70余亩，主要进行清热解毒片、银黄胶囊、白芷、三七、红花等中成药的研制开发和生产销售，原生产能力达到年产2亿粒胶囊剂、2.5亿粒片剂、3000万袋颗粒剂的生产能力。场地已停产约4年，目前主要进行二手车交易，场地未进行建筑物的拆除等活动，场地北面临大件路南端，南面临江安河，东西两侧为企业。

### 5.1.2 污染调查结论

本项目土壤共采集16个样品，地下水3个样品，土壤中除重金属、氟化物、氰化物、石油烃、\*苯并[a]蒽（mg/kg）、\*苯并[a]芘（mg/kg）、\*苯并[b]荧蒽（mg/kg）、\*苯并[k]荧蒽（mg/kg）、\*䓛（mg/kg）、\*二苯并[a, h]蒽（mg/kg）、\*茚并[1, 2, 3-cd]芘（mg/kg）、\*萘（mg/kg）检出，其它均低于检出限值，所有检测样品中监测因子浓度均未超过筛选值要求。

(1) 土壤环境质量调查结果显示，土壤样品中有砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙 烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、

三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、PH、石油烃、氰化物、氟化物、碘化物等检测指标均低于风险筛选值。

(2) 地下水环境质量调查结果显示，地下水3个样品中pH、溶解性总固体、耗氧量(CODMn法，以O<sub>2</sub>计)、硫酸盐、石油类、镉、铅、铬、铜、锌、汞、砷、亚硝酸盐(以N计)、氰化物、氟化物、碘化物的检测结果均未超过标准限值。

(3) 基于本地块场地环境初步调查结果，本地块土壤监测因子、地下水监测因子均未超过相关标准限值；无需开展场地环境详细调查及健康风险评估工作。

## 5.2 建议

(1) 因本次通过分析有限的样品检测数据获得的结论，若因特殊要求需对厂区进行其他活动，涉及到敏感行业，需参考行业标准及行业规范对场地进行评价。

(2) 在其他工程施工中要配备安全环保措施：场地的大规模挖掘活动不仅会改变土壤污染物的分布特征，造成污染物进一步扩散，还会对施工人员、场地周围居民及场地其他工作人员的身体健康和安全产生不利影响。因此，在进行施工前，要进行具有针对性的安全环保培训，特别是防治化学品和污染土壤毒害的培训，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。

(3) 基于本地块场地环境初步调查结果，本地块土壤监测因子、地下水监测因子均未超过相关标准限值；无需开展场地环境详细调查及健康风险评估工作。

## 附图

附图 1：地理位置图

附图 2：平面布置图

附图 3：周边关系图

附图 4：现场照片

## 附件

附件 1：营业执照

附件 2：变更通知

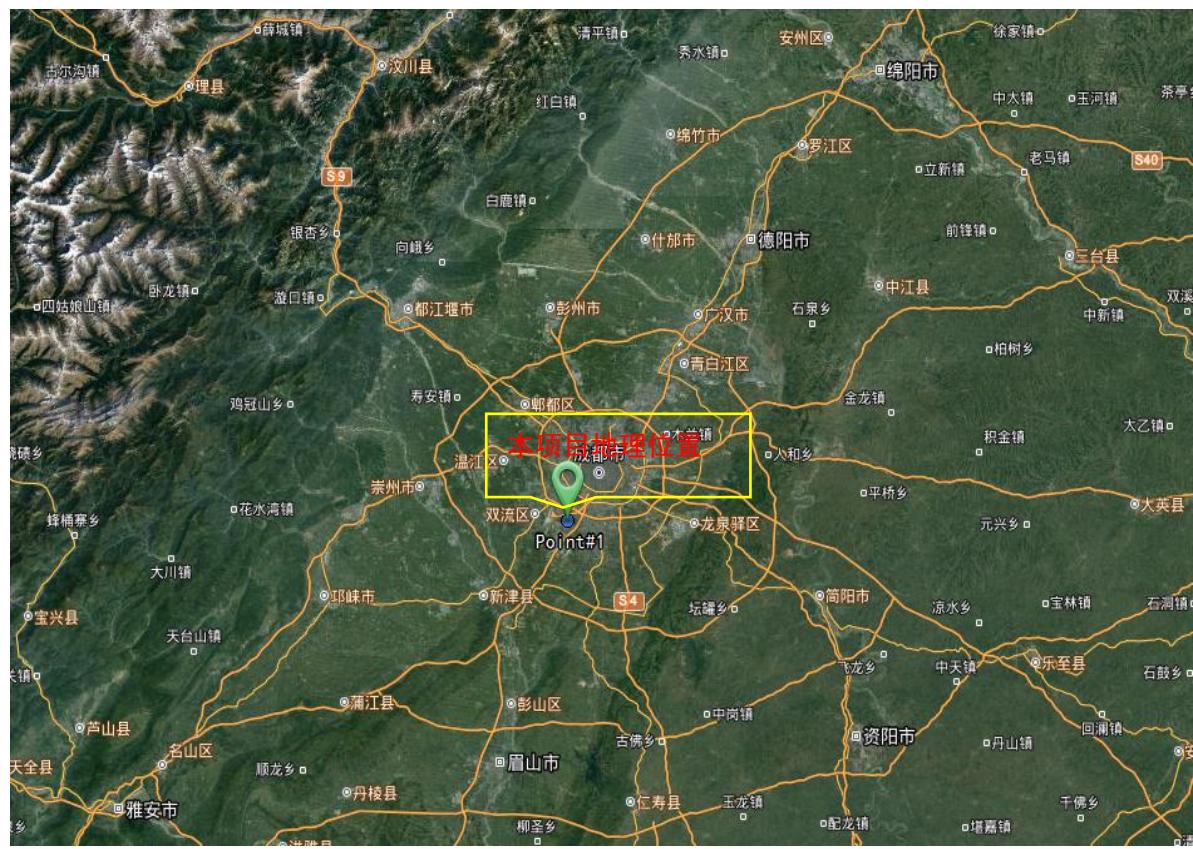
附件 3：执行裁定书

附件 4：用地规划承诺函

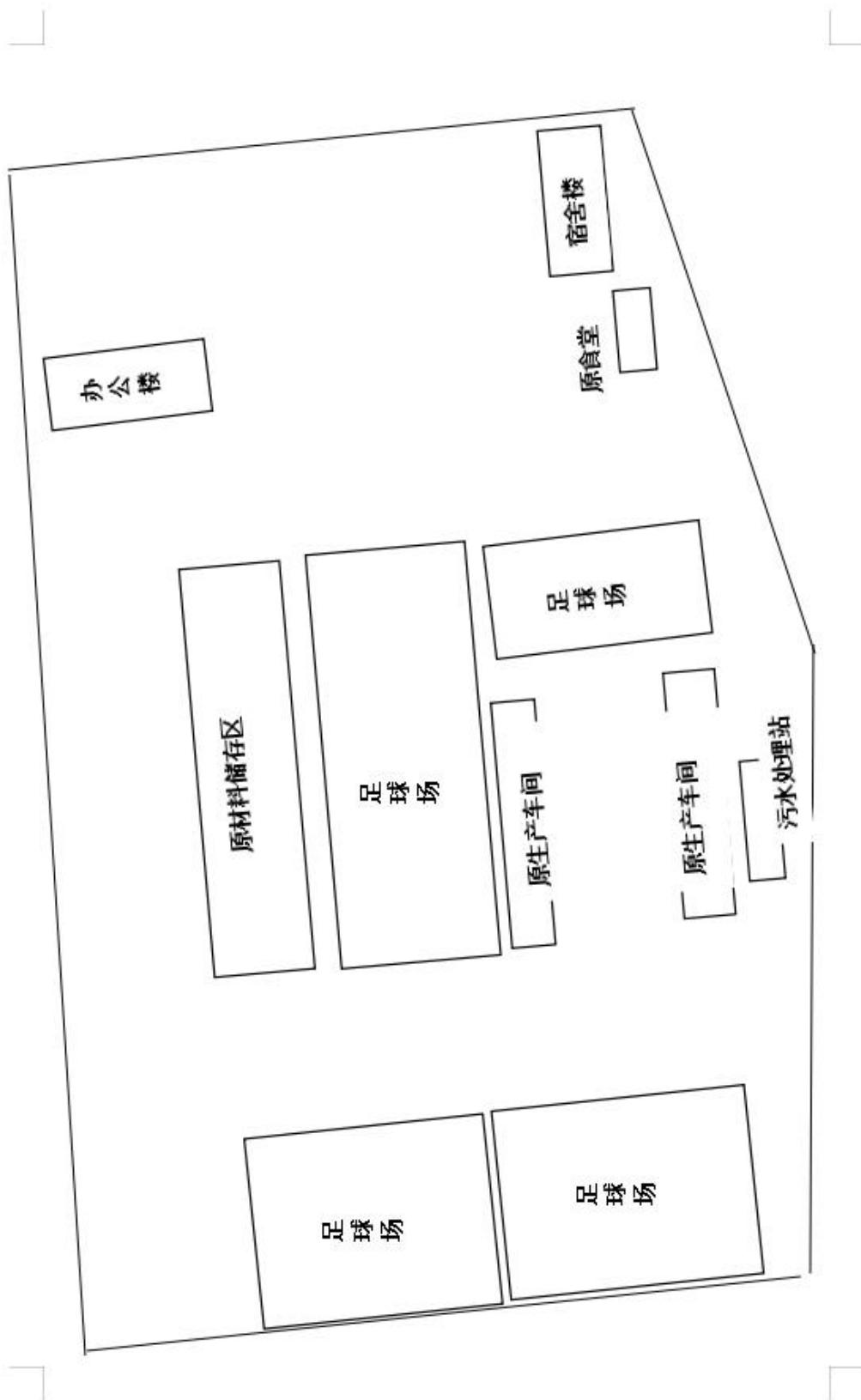
附件 5：地块环境人员访谈表

附件 6：监测报告

附图 1 地理位置图



附图 2 平面布置图



附图3 周边关系图



附图 4 现场图片





附件 1 营业执照



## 附件 2 变更通知

### 准予变更登记通知书

(双流)登记内变核字〔2019〕第 2238 号

成都空港产业兴城投资发展有限公司：

经审查，提交的名称变更（原名称成都双流产业新城投资发展有限公司，变更后名称 成都空港产业兴城投资发展有限公司）、投资人(股权)变更、注册资本(金)变更、经营范围变更、董事备案、经理备案、监事备案、联络员备案、法定代表人变更登记申请，申请材料齐全，符合法定形式，我局决定准予变更登记。



2019 年 11 月 19 日

(本通知适用于公司、非公司企业、分公司、非公司企业分支机构、其他营业单位的名称变更登记，企业凭此通知书办理有关手续，登记机关不再出具企业名称变更登记证明)

## 四川省成都市中级人民法院

### 执行裁定书

(2018)川01执恢35号之一

申请执行人：四川雅宝投资有限公司（原为农行双流支行，  
经裁定变更），住所地成都市高新区创业路2号8楼。

法定代表人：谢向华，职务不详。

被执行人：四川威龙药业有限公司，住所地成都市双流县西南航空港开发区。

法定代表人：桑林，总经理。

被执行人：四川盛大国防科教实业有限责任公司，住所地成都市玉林北路3号16楼。

法定代表人：桑庆，执行董事。

本院依据已经发生法律效力的（2013）成民初字第367号民事判决，于2017年2月11日立案受理四川雅宝投资有限公司申请执行上列被执行人借款合同纠纷一案。

执行中查明，原案（2014）成执字第236-1号于2015年8月25日对四川威龙药业有限公司位于西航港开发区文星镇光明

村的房产（双房权证双权字第 0050461 号）、土地[双国用（1999）字第 1108010 号]及地上建筑物予以续查封，后通过本院京东网司法拍卖网络平台对上述查封房产进行拍卖。2019 年 5 月 21 日，买受人成都双流产业新城投资发展有限公司以 10581.79 万元的最高价竞得该标的，并付清了全部价款。依照《中华人民共和国民事诉讼法》第二百四十七条、《最高人民法院关于人民法院民事执行中拍卖、变卖财产的规定》第二十三条、第二十九条的规定，裁定如下：

- 一、位于西航港开发区文星镇光明村的房产（监证 0050461 号）、文星镇光明村五社的土地[双国用（1999）字第 1108010 号]及文星镇光明村五社 1 栋 1-5 层的房产（监证 0091314 号）及相关权利自本裁定送达买受人成都双流产业新城投资发展有限公司时转移；
- 二、买受人成都双流产业新城投资发展有限公司可持本裁定书到财产登记机构办理相关产权过户登记手续；
- 三、解除本院（2014）成执字第 236-1 号裁定对上述房屋及土地的查封，注销上述房屋及土地项下的抵押登记。

本裁定送达后即发生法律效力。

审 判 长 蒋春燕

审 判 员 石 波

审 判 员 秦 红



二〇一九年六月二十八日

书 记 员 谢春秀

3

## 附件 4 用地规划承诺函

---

### 用地规划承诺函

四川威龙药业有限公司位于成都市双流区西南航空港开发区，经度：103.994490，纬度:30.561716，原主要从事中成药的生产，因陷入借款合同纠纷一案，于2019年5月21日由我司（成都空港产业兴城投资发展有限公司）通过竞拍方式取得该项目土地及地上房屋的使用权，并承诺后期由四川大学为主体对该地块进行进一步规划和使用。

特此承诺。

成都空港产业兴城投资发展有限公司

2020年3月1日



附件 5 地块环境人员访谈表

场地环境调查人员访谈表

项目名称	原四川威业药业有限公司地块
受访人员信息	姓名:王庆国 电话: 1734585858
受访对象类型	<input checked="" type="radio"/> 地块过去和现在使用者 <input checked="" type="radio"/> 土地部门管理人员 <input checked="" type="radio"/> 环保部门管理人员 <input checked="" type="radio"/> 地块周边工作人员或附近居民
访谈内容	
调查地块情况介绍	地块之前为威龙药业公司，位于成都市双流区西南航空港开发区，占地面积约50亩。
调查地块周边情况介绍	北面为大件路，东面为二手车行，南面邻江河，西面为：四川大道江安桥段。
储罐、储槽和管线情况	无
是否发生过污染事故及投诉事件	无
其它信息	无

## 场地环境调查人员访谈表

项目名称	原四川威龙药业有限公司地块
受访人员信息	姓名: 祝春梅 电话: 15308089310
受访对象类型	<input checked="" type="radio"/> 地块过去和现在使用者 <input checked="" type="radio"/> 土地部门管理人员 <input checked="" type="radio"/> 环保部门管理人员 <input checked="" type="radio"/> 地块周边工作人员或附近居民
访谈内容	
调查地块情况介绍	成立于1996.位于双流西航港.生产清热解毒片等. 主要从事制药活动.
调查地块周边情况介绍	附近主要为二手车交易市场.
储罐、储槽和管线情况	无
是否发生过污染事故及投诉事件	无
其它信息	该地现在主要是训练场地和二手车交易场所

## 场地环境调查人员访谈表

项目名称	原四川威龙药业有限公司地块	
受访人员信息	姓名: 李小燕 电话: 1588149621	
受访对象类型	<input checked="" type="radio"/> 地块过去和现在使用者 <input type="radio"/> 土地部门管理人员 <input type="radio"/> 环保部门管理人员 <input type="radio"/> 地块周边工作人员或附近居民	
访谈内容		
调查地块情况介绍	2016年后厂区部分区域建设操场，作为训练场地使用。	
调查地块周边情况介绍	位于四川大学江安校区工程实验中心旁	
储罐、储槽和管线情况	\	
是否发生过污染事故及投诉事件	未收到投诉	
其它信息		

## 场地环境调查人员访谈表

项目名称	原四川威龙药业有限公司地块		
受访人员信息	姓名: 张像 电话: 15828598881		
受访对象类型	<input checked="" type="radio"/> 地块过去和现在使用者 <input type="radio"/> 土地部门管理人员 <input checked="" type="radio"/> 环保部门管理人员 <input checked="" type="radio"/> 地块周边工作人员或附近居民		
访谈内容			
调查地块情况介绍	该厂成立1996年，在双流西航港，生产三七、红花，		
调查地块周边情况介绍	周边有大件码头星级、江安河、四川大学江安校区、宜里动物山，二手车行。		
储罐、储槽和管线情况	无		
是否发生过污染事故及投诉事件	无		
其它信息	无		

## 场地环境调查人员访谈表

项目名称	原四川威龙药业有限公司地块		
受访人员信息	姓名: 杨家良 电话: 13228150893		
受访对象类型	<input checked="" type="radio"/> 地块过去和现在使用者 <input type="radio"/> 土地部门管理人员 <input type="radio"/> 环保部门管理人员 <input type="radio"/> 地块周边工作人员或附近居民		
访谈内容			
调查地块情况介绍	威龙药业成立于1996年,位于成都双流区西南航空港开发区,主要生产三七,红花。		
调查地块周边情况介绍	位于四川大学附属工程训练中心旁边。		
储罐、储槽和管线情况			
是否发生过污染事故及投诉事件	未收到投诉。		
其它信息	\		

附件 6

MA  
(盖计量认证章)  
182312050358

## 检 测 报 告

JC 检 字(2019)第 112605 号

项目名称: 双流区西航街道大件路文星段 5 号约  
55.19 亩场地土壤环境质量初步调查项目

委托单位: 成都空港产业兴城投资发展有限公司

检测类别: 现状检测

报告日期: 2019 年 12 月 20 日

四川九诚检测技术有限公司



---

## 检 测 报 告 说 明

- 1、 报告无本公司检验检测专用章无效,报告无骑缝章无效。
- 2、 报告内容涂改、增删无效; 报告无相关责任人签字无效。
- 3、 未经本公司书面同意, 不得部分复制检测报告。
- 4、 委托检测结果只代表检测当时污染物排放状况, 排放标准由客户提供; 由委托方自行采集的样品, 仅对当次送检样品的检测结果负责, 不对样品来源负责, 对检测结果可不作评价。
- 5、 未经本公司书面同意, 本报告不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 6、 对本报告若有异议, 请在收到报告后七日内向本公司提出, 逾期不予受理。
- 7、 除客户特别申明且支付样品保管费, 所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。

四川九诚检测技术有限公司

地址: 四川省·成都市·犀浦·泰山南路 186 号  
邮编: 611731  
电话: 028-87862858  
传真: 028-87862858

## 一、检测内容

受成都空港产业兴城投资发展有限公司的委托，根据其提供的监测方案，我公司于 2019 年 11 月 26 日对双流区西航街道大件路文星段 5 号约 55.19 亩场地土壤环境质量初步调查项目的地下水、土壤进行现场采样，并于 2019 年 11 月 26 日起对样品进行分析检测。该项目位于成都市双流区西航街道大件路文星段 5 号。

## 二、检测项目

地下水检测项目：pH、溶解性总固体、耗氧量（COD<sub>Mn</sub> 法，以 O<sub>2</sub> 计）、硫酸盐、石油类、镉、铅、铬、铜、锌、汞、砷、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物；

土壤检测项目：砷、镉、铜、铅、汞、镍、pH、六价铬、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、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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物、氟化物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

## 三、检测点位及样品信息

地下水检测点位及样品信息见表 3-1；土壤检测点位及样品信息见表 3-2。

表 3-1 地下水检测点位及样品信息

点位序号	样品编号	检测点位	采样时间	样品性状
1#	2019112605-W1	厂区大门空地	2019.11.26	微浊、微黄、无味、无浮油
2#	2019112605-W2	污水处理站外侧	2019.11.26	微浊、微黄、无味、无浮油
3#	2019112605-W3	原食堂位置	2019.11.26	微浊、微黄、无味、无浮油

表 3-2 土壤检测点位及样品信息

点位序号	样品编号	采样层次 (m)	检测点位	采样时间	样品性状
1#	2019112605-S1-1	0-0.5	原生产车间与污水处理站之间 北纬 30.560575 东经 103.994727	2019.11.26	暗棕、砂土、干、少量根系
	2019112605-S1-2	0.5-1.0	原生产车间与污水处理站之间 北纬 30.560575 东经 103.994727	2019.11.26	暗棕、砂壤土、潮、少量根系
	2019112605-S1-3	1.0-1.5	原生产车间与污水处理站之间 北纬 30.560575 东经 103.994727	2019.11.26	暗棕、砂壤土、潮、少量根系

点位序号	样品编号	采样层次 (m)	检测点位	采样时间	样品性状
2#	2019112605-S2-1	0-0.5	原食堂位置 北纬 30.560809 东经 103.995493	2019.11.26	暗棕、砂土、干、少量根系
	2019112605-S2-2	0.5-1.0	原食堂位置 北纬 30.560809 东经 103.995493	2019.11.26	暗棕、砂壤土、潮、少量根系
	2019112605-S2-3	1.0-1.5	原食堂位置 北纬 30.560809 东经 103.995493	2019.11.26	暗棕、砂壤土、潮、少量根系
3#	2019112605-S3-1	0-0.5	原生产车间外侧 北纬 30.561157 东经 103.995042	2019.11.26	浅棕、轻壤土、干、少量根系
	2019112605-S3-2	0.5-1.0	原生产车间外侧 北纬 30.561157 东经 103.995042	2019.11.26	浅棕、轻壤土、干、中量根系
	2019112605-S3-3	1.0-1.5	原生产车间外侧 北纬 30.561157 东经 103.995042	2019.11.26	浅棕、轻壤土、干、中量根系
4#	2019112605-S4-1	0-0.5	原办公及原辅材料堆放区 北纬 30.561981 东经 103.995073	2019.11.26	暗棕、砂土、干、无根系
	2019112605-S4-2	0.5-1.0	原办公及原辅材料堆放区 北纬 30.561981 东经 103.995073	2019.11.26	暗棕、砂土、干、无根系
	2019112605-S4-3	1.0-1.5	原办公及原辅材料堆放区 北纬 30.561981 东经 103.995073	2019.11.26	暗棕、砂壤土、干、少量根系
5#	2019112605-S5	0-0.2	二手车租赁办公区域 北纬 30.562245 东经 103.995126	2019.11.26	暗棕、砂壤土、干、无根系
6#	2019112605-S6	0-0.2	厂区东侧围墙旁 北纬 30.561607 东经 103.995814	2019.11.26	浅黄、砂土、干、无根系
7#	2019112605-S7	0-0.2	厂区中间空地 北纬 30.561003 东经 103.994544	2019.11.26	暗栗、砂土、干、无根系
8#	2019112605-S8	0-0.2	厂区大门空地 (背景点) 北纬 30.561790 东经 103.993882	2019.11.26	暗栗、砂壤土、干、中量根系

#### 四、检测方法及方法来源

检测方法、方法来源、使用仪器及检出限见表 4-1。

表 4-1 检测方法、方法来源、使用仪器及检出限

检测类别	检测项目	检测方法	检测仪器及型号	仪器编号	检出限
水和废水	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 TU-1810	JC/YQ083	0.003mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 AA-7003	JC/YQ028	0.01mg/L
	锌	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015			0.01mg/L
	总铬	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年)			0.03mg/L
	铅	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	原子吸收分光光度计 AA-7003	JC/YQ028	0.25μg/L
	镉	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJT 342-2007	氟离子计 PXSJ 216		0.025μg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-1800PC	JC/YQ027	2mg/L
	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-86	pH 计 PHS-3C		0.001mg/L
	溶解性总固体	地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-93	电子天平 BSA224S-CW	JC/YQ031	/
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	/	/	0.125mg/L
土壤和沉积物	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 RGF-7800	JC/YQ008	0.04μg/L
	砷	石油类	紫外可见分光光度计 UV-1800PC		0.3μg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	JC/YQ125	/	0.01mg/L
	碘化物	地下水水质检验方法 淀粉比色法测定碘化物 DZ/T 0064.56-93	JC/YQ125	/	2.5 μg/L
	pH	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	酸度计 PHS-3C	JC/YQ001	/
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7003	JC/YQ028	0.1mg/kg
	镉	土壤和沉积物 铜 锌 铅 镍 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019			0.01mg/kg
	铜	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008			1mg/kg
	镍	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 RGF-7800	JC/YQ008	3mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	JC/YQ008	JC/YQ008	0.002mg/kg
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008			0.01mg/kg

检测类别	检测项目	检测方法	检测仪器及型号	仪器编号	检出限
	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	氟离子计 PXSJ 216	JC/YQ094	2.5 μg
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	/	/	2mg/kg
土壤和沉积物	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	/	/	0.0013mg/kg
	氯仿				0.0011mg/kg
	氯甲烷				0.0010mg/kg
	1,1-二氯乙烷				0.0012mg/kg
	1,2-二氯乙烷				0.0013mg/kg
	1,1-二氯乙烯				0.0010mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯				0.0013mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯				0.0014mg/kg
	二氯甲烷				0.0015mg/kg
	1,2-二氯丙烷				0.0011mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷				0.0012mg/kg
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷				0.0012mg/kg
	四氯乙烯				0.0014mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷				0.0013mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷				0.0012mg/kg
	三氯乙烯				0.0012mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷				0.0012mg/kg
	氯乙烯				0.0010mg/kg
	苯				0.0019mg/kg
	氯苯				0.0012mg/kg
	1,2-二氯苯				0.0015mg/kg
	1,4-二氯苯				0.0015mg/kg
	乙苯				0.0012mg/kg
	苯乙烯				0.0011mg/kg
	甲苯				0.0013mg/kg

检测类别	检测项目	检测方法	检测仪器及型号	仪器编号	检出限
土壤和沉积物	间-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	/	/	0.0012mg/kg
	邻-二甲苯				0.0012mg/kg
土壤和沉积物	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	/	/	0.09mg/kg
	苯胺				0.06mg/kg
土壤和沉积物	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	/	/	0.0003mg/kg
	苯并[a]芘				0.0004mg/kg
	苯并[b]荧蒽				0.0005mg/kg
	苯并[k]荧蒽				0.0004mg/kg
	䓛				0.0003mg/kg
	二苯并[a, h]蒽				0.0005mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘				0.0005mg/kg
	苊				0.0003mg/kg
	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	/	/	0.04mg/kg
	氟化物	土壤 氟化物和总氟化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	/	/	0.04mg/kg
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤质量 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 范围内烃含量的测定 气相色谱法 ISO 16703-2011	/	/	0.2mg/kg

## 五、分析评价标准

地下水评价标准：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

土壤评价标准：《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)。

## 六、检测结果与评价

表 6-1 地下水检测结果

采样点位	厂区大门空地	污水处理站外侧	原食堂位置	标准限值
样品编号	2019112605-W1	2019112605-W2	2019112605-W3	
亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	ND	ND	ND	≤1.00
铜 (mg/L)	ND	ND	ND	≤1.00
锌 (mg/L)	ND	ND	ND	≤1.00
铅 (mg/L)	3.52×10 <sup>-3</sup>	2.73×10 <sup>-3</sup>	2.89×10 <sup>-3</sup>	≤0.01
镉 (mg/L)	1.04×10 <sup>-3</sup>	1.76×10 <sup>-3</sup>	1.72×10 <sup>-3</sup>	≤0.005

采样点位 检测项目	厂区大门空地 样品编号	污水处理站外侧	原食堂位置	标准限值
氟化物 (mg/L)	0.20 2019112605-W1	0.28 2019112605-W2	0.27 2019112605-W3	≤1.0
硫酸盐 (mg/L)	18	23	21	≤250
氯化物 (mg/L)	ND	ND	ND	≤0.05
pH (无量纲)	7.24	7.15	7.40	6.5≤pH≤8.5
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L)	1.68	1.45 1.93		≤3.0
汞 (mg/L)	ND	ND ND		≤0.001
砷 (mg/L)	ND	ND 660		≤0.01
溶解性总固体 (mg/L)	636	680		≤1000
碘化物 (mg/L)	ND	ND ND		≤0.08
石油类 (mg/L)	ND	ND	ND	/
铬 (mg/L)	ND	ND	ND	/

备注：1、“ND”表示检测结果小于方法检出限，亚硝酸盐（以 N 计）检出限为 0.003mg/L，铜、锌检出限为 0.01mg/L，氟化物检出限为 0.001mg/L，汞检出限为 0.04μg/L，砷检出限为 0.3μg/L，碘化物检出限为 2.5 μg/L，石油类检出限为 0.01mg/L，铬检出限为 0.03mg/L；

2、“/”表示评价标准未对该指标作排放限值要求。

分析评价：本次检测结果表明，该项目地下水污染因子：pH、溶解性总固体、耗氧量(COD<sub>Mn</sub>法, 以 O<sub>2</sub>计)、硫酸盐、镉、铅、铜、锌、汞、砷、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氯化物、碘化物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中III类标准。

表 6-2 土壤检测结果

检测点位	原生产车间与污水处理站之间			原食堂位置			原生产车间外侧			原办公及原辅材料堆放区			二手车租赁办公区域			厂区东侧围墙旁			厂区中间空地			厂区大门空地			标准限值		
	2019112 605-S1- 1	2019112 605-S1- 2	2019112 605-S1- 3	2019112 605-S2- 1	2019112 605-S2- 2	2019112 605-S2- 3	2019112 605-S3- 1	2019112 605-S3- 2	2019112 605-S3- 3	2019112 605-S4- 1	2019112 605-S4- 2	2019112 605-S4- 3	2019112 605-S5- 1	2019112 605-S5- 2	2019112 605-S5- 3	2019112 605-S6- 1	2019112 605-S6- 2	2019112 605-S7- 3	2019112 605-S8- 1	2019112 605-S8- 2	2019112 605-S8- 3	2019112 605-S8- 1	2019112 605-S8- 2	2019112 605-S8- 3			
样品编号	2019112 605-S1- 1	2019112 605-S1- 2	2019112 605-S1- 3	2019112 605-S2- 1	2019112 605-S2- 2	2019112 605-S2- 3	2019112 605-S3- 1	2019112 605-S3- 2	2019112 605-S3- 3	2019112 605-S4- 1	2019112 605-S4- 2	2019112 605-S4- 3	2019112 605-S5- 1	2019112 605-S5- 2	2019112 605-S5- 3	2019112 605-S6- 1	2019112 605-S6- 2	2019112 605-S7- 3	2019112 605-S8- 1	2019112 605-S8- 2	2019112 605-S8- 3	2019112 605-S8- 1	2019112 605-S8- 2	2019112 605-S8- 3			
铜(mg/kg)	26	27	24	26	28	30	25	28	29	26	31	21	27	27	21	27	27	30	31	31	31	31	31	31	2000		
铅(mg/kg)	380	41.0	15.9	29.6	29.3	34.9	43.5	43.6	47.9	174	34.0	24.3	26.8	41.2	324	47.7	400										
镍(mg/kg)	0.29	0.20	0.23	0.28	0.26	0.16	0.20	0.28	0.24	0.24	0.15	0.26	0.23	0.25	0.25	0.20	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	20			
锌(mg/kg)	42	26	30	34	31	33	48	35	35	29	33	24	30	34	29	34	29	34	29	49	49	49	49	49	150		
汞(mg/kg)	0.172	0.161	0.177	0.217	0.216	0.267	0.219	0.219	0.238	0.187	0.221	0.172	0.182	0.232	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.194	0.194	0.194	0.194	0.194	8		
砷(mg/kg)	8.56	8.63	9.90	8.70	13.8	11.2	12.1	11.3	9.84	9.20	10.3	8.16	8.97	16.6	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	125	125	125	125	125	20		
pH (无量纲)	7.60	7.65	7.69	7.65	7.55	7.52	7.73	7.73	7.75	7.75	7.77	7.79	7.82	7.67	7.89	7.98	7.98	7.98	7.98	8.02	8.02	8.02	8.02	8.02	/		
氯化物(mg/kg)	/	/	/	0.82	0.72	1.3	1.3	1.3	1.3	/	/	1.2	1.6	1.5	0.83	0.77	1.4	1.4	1.4	/	/	/	/	/	/		
*氯化物(mg/kg)	/	/	/	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	22		
*石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )(mg/kg)	8.57	14.7	16.8	8.26	13.5	10.6	16.6	16.6	14.1	12.4	9.86	15.3	12.5	11.2	17.2	14.3	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	826		
*六价铬(mg/kg)	ND	ND	30																								
*四氯化碳(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	0.9	
*氯仿(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	0.3	
*氯甲烷(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	12	
*1,1-二氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	3	
*1,2-二氯乙烷(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	0.52	

检测点位	原生产车间与污水处理站之间						原食堂位置						原生产车间外侧						原办公及原辅材料堆放区			二手车租赁办公区域			厂区东侧围墙旁			厂区中间空地			标准限值
	2019112 605-S1- 1	2019112 605-S1- 2	2019112 605-S1- 3	2019112 605-S2- 1	2019112 605-S2- 2	2019112 605-S2- 3	2019112 605-S3- 1	2019112 605-S3- 2	2019112 605-S3- 3	2019112 605-S4- 1	2019112 605-S4- 2	2019112 605-S4- 3	2019112 605-S5- 1	2019112 605-S5- 2	2019112 605-S5- 3	2019112 605-S6- 1	2019112 605-S6- 2	2019112 605-S6- 3	2019112 605-S7- 1	2019112 605-S7- 2	2019112 605-S8- 1	2019112 605-S8- 2	2019112 605-S8- 3								
*样品编号	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	12			
*1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	66				
*顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	10					
*反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	94					
*二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	1					
*1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	2.6					
*1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	1.6					
*1,1,2,2-四氟乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	701					
*四氯乙烯 (mg/kg)	ND	0.0179	0.0049	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	0.6					
*1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	0.05					
*1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	0.05					
*三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	0.12					
*1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	0.7					
*氯乙烯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	0.05					
*苯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	1					
*氯苯(mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	68					
*1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	560					



检测点位		原生产车间与污水处理站之间			原食堂位置			原生产车间外侧			原办公及原辅材料堆放区			二手车厂区东侧围墙旁			厂区中间空地			厂区大门空地			第 10 页共 11 页		
样品编号	检测项目	2019112 605-S1- 1	2019112 605-S1- 2	2019112 605-S2- 3	2019112 605-S2- 1	2019112 605-S2- 2	2019112 605-S3- 3	2019112 605-S3- 1	2019112 605-S3- 2	2019112 605-S3- 3	2019112 605-S4- 1	2019112 605-S4- 2	2019112 605-S4- 3	2019112 605-S5- 1	2019112 605-S5- 2	2019112 605-S5- 3	2019112 605-S6- 1	2019112 605-S6- 2	2019112 605-S6- 3	2019112 605-S7- 1	2019112 605-S7- 2	2019112 605-S8- 3	2019112 605-S8- 1	2019112 605-S8- 2	2019112 605-S8- 3
*苯(mg/kg)		0.0025	0.0058	0.0024	/	/	/	0.0076	0.0067	0.0021	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0041	25
备注:	1、“ND”表示检测结果小于方法检出限，苯检出限为 0.0019mg/kg, 1, 2-二氯丙烷、苯乙烯、氯乙烯检出限为 0.0011mg/kg, 硝基苯检出限为 0.09mg/kg, 苯胺检出限为 0.06mg/kg, 2-氯酚检出限为 0.04mg/kg, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2, 3-三氯丙烷、氯苯、邻二甲苯、三氯乙烯、乙苯、间、对二甲苯检出限为 0.0012mg/kg, 1, 1, 1-三氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、顺-1, 2-二氯乙烷、四氯化碳检出限为 0.0013mg/kg, 1, 1-二氯乙烯、氯甲烷、氯乙烯检出限为 0.0010mg/kg, 1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、二氯甲烷检出限为 0.0015mg/kg, 反-1, 2-二氯乙烯、四氯乙烯检出限为 0.0014mg/kg, 六价铬检出限为 2mg/kg, 苯、苯并(a)芘、苯并(a, h)芘、苯并(a, h)䓛检出限为 0.0003mg/kg, 二苯并(a, h)芘、苯并(a, h)䓛检出限为 0.0004mg/kg;																								

2、“\*”表示该项目分包给浙江九安检测科技有限公司，其 CMA 资质证书编号为 161100141808；

3、“/”表示该指标不作检测；

4、“/”表示评价标准对该指标无限值要求。

分析评价：本次检测结果表明，该项目土壤污染因子：砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烷、反-1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、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-氯酚、苯并[a]芘、苯并[b]芘、苯并[a]蒽、苯并[k]芘、苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、䓛均符合《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）表 1 中第一类用地筛选值，氯化物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）符合《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）表 2 中第一类用地筛选值。

\*\*\*正文结束\*\*\*

附图：



\*\*\*报告结束\*\*\*

编制： 徐波 审核： 何俊 签发： 刘波  
日期： 2019年12月20日 日期： 2019年12月20日 日期： 2019年12月20日