

惠州市重点行业企业用地土壤污染状况详查  
(第二阶段) 项目  
(惠州 TCL 环境科技有限公司 2020 年度土壤和地下水  
质量现状监测报告)



编制单位：广东省水文地质大队

编制时间：2020 年 10 月

**惠州市重点行业企业用地土壤污染状况详查**  
**（第二阶段）项目**  
**（惠州 TCL 环境科技有限公司 2020 年度土壤和地下水**  
**质量现状监测报告）**

|      |     |     |
|------|-----|-----|
| 项目负责 | 秦树荣 | 秦树荣 |
| 报告编写 | 秦树荣 | 秦树荣 |
|      | 张立奉 | 张立奉 |
|      | 徐添华 | 徐添华 |
| 报告审核 | 王 渊 | 王 渊 |
| 总工程师 | 谢先明 | 谢先明 |
| 大队长  | 魏国灵 | 魏国灵 |

编制单位：广东省水文地质大队

编制时间：2020年10月

---

---

## 目录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1 项目背景及组织.....              | 1  |
| 1.1 项目背景.....               | 1  |
| 1.2 组织实施安排.....             | 1  |
| 1.3 编制依据.....               | 2  |
| 1.3.1 法律法规、政策文件.....        | 2  |
| 1.3.2 标准导则规范及相关文件.....      | 4  |
| 2 疑似污染地块概况.....             | 6  |
| 2.1 地块基本情况概述.....           | 6  |
| 2.2 地理位置及周边情况.....          | 7  |
| 2.3 地块地层信息.....             | 10 |
| 2.4 地形地貌及水文地质.....          | 11 |
| 2.4.1 地形地貌.....             | 11 |
| 2.4.2 水文地质.....             | 11 |
| 2.5 用地历史.....               | 12 |
| 2.6 场地平面布置.....             | 13 |
| 2.7 地下构筑物 and 管网分布情况分析..... | 16 |
| 2.8 企业生产概况.....             | 17 |
| 2.8.1 产品及原辅料.....           | 17 |
| 2.8.2 工艺流程.....             | 20 |
| 2.8.3 产排污环节情况分析.....        | 21 |
| 3 布点方案.....                 | 32 |
| 3.1 布点原则.....               | 32 |
| 3.1.1 土壤布点原则.....           | 32 |
| 3.1.2 地下水布点原则.....          | 32 |
| 3.2 布点位置及数量.....            | 33 |
| 3.3 钻探深度.....               | 36 |
| 3.4 采样深度.....               | 36 |

---

---

|                        |    |
|------------------------|----|
| 3.4.1 土壤采样深度.....      | 36 |
| 3.4.2 地下水样品采样深度.....   | 37 |
| 3.5 测试项目与方法.....       | 47 |
| 4 样品采集和保存流转.....       | 52 |
| 4.1 采样深度.....          | 52 |
| 4.1.1 土样采集深度.....      | 52 |
| 4.1.2 地下水采集深度.....     | 53 |
| 4.2 样品采集.....          | 53 |
| 4.2.1 土壤采样.....        | 53 |
| 4.2.2 地下水采样.....       | 54 |
| 4.3 样品保存.....          | 55 |
| 4.4 样品流转.....          | 56 |
| 5 质量控制与质量评价.....       | 56 |
| 5.1 现场采样过程中的质量控制.....  | 56 |
| 5.2 实验内部质量控制.....      | 57 |
| 5.3 检测实验室质量控制结果分析..... | 58 |
| 6 评价标准.....            | 58 |
| 6.1 土壤风险评估筛选值.....     | 58 |
| 6.2 地下水风险评估筛选值.....    | 61 |
| 7 监测结果汇总与评价.....       | 62 |
| 8 结论分析.....            | 82 |
| 8.1 自行监测结论.....        | 82 |
| 8.2 地块污染监测结论.....      | 82 |
| 8.3 建议.....            | 83 |
| 附件.....                | 85 |
| 附件 1. 现场采样质控表.....     | 85 |
| 附件 2. 实验室内部质控表.....    | 86 |

---

# 1 项目背景及组织

## 1.1 项目背景

由于我国土壤环境不容乐观，为了摸清楚我国土壤的污染底数，准确地掌握重点行业企业土壤污染状况，为实施土壤污染分类别、分用途、分阶段治理，逐步改善土壤环境治理提供坚实的基础和支撑。按照《关于纳入成果集成地块的总数及借力地块数据上报的有关情况说明》，目前广东省初步采样名单（企业用地调查信息管理系统）共 936 个地块，其中包含重点监管企业 113 家；其中惠州市共计 78 个地块（国家系统任务 40 个，重点监管企业 18 个，线下调查任务 20 个）及工业园区 6 个纳入初步采样调查，原则上均需按企业用地调查技术规定及质控要求开展调查，并按要求完成成果集成。

惠州 TCL 环境科技有限公司是一家专业处理危险废物的环保公司，属于 7724 危险废物治理行业。搬迁至现地块后 2014 年建成正式投产运营。历史上该地块为荒地，无明显污染来源。惠州 TCL 环境科技有限公司作为重点监管企业，需要按照企业用地调查技术规定及质控要求开展钻孔采样、化验分析、编制质量现状监测报告等相关工作。

惠州 TCL 环境科技有限公司开展 2020 年度土壤和地下水环境质量现状监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤和地下水，防范企业污染物的扩散，防范污染对厂界内人员造成风险以及帮助企业及时发现污染，降低后续治理和修复过程中的成本。

## 1.2 组织实施安排

本次项目牵头协调部门为惠州市生态环境局；质量控制单位为惠州市环境保护监测站；地块布点采样方案编制单位为生态环境部华南环境科学研究所；检测实验室由企业自行委托，比对实验室由企业自行委托，监测报告编制单位为广东省水文地质大队，详见下表 1-1 所示。

表 1-1 惠州市重点行业企业用地调查组织实施情况

| 序号 | 分工       | 单位名称           |
|----|----------|----------------|
| 1  | 牵头协调部门   | 惠州市生态环境局       |
| 2  | 质量控制单位   | 惠州市环境保护监测站     |
| 3  | 布点单位     | 生态环境部华南环境科学研究所 |
| 4  | 质量报告编制单位 | 广东省水文地质大队      |
| 4  | 采样单位     | 企业自行委托         |
| 5  | 检测单位     | 企业自行委托         |
| 6  | 比对单位     | 企业自行委托         |

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 法律法规、政策文件

表 1-2 相关法律法规及政策文件

| 序号    | 名称                   | 编号                         |
|-------|----------------------|----------------------------|
| 法律、法规 |                      |                            |
| 1     | 《中华人民共和国环境保护法》       | 中华人民共和国主席令 2014 年第 9 号     |
| 2     | 《污染地块土壤环境管理办法》（试行）   | 环境保护部令第 42 号               |
| 3     | 《中华人民共和国土壤污染防治法》     | 中华人民共和国主席令 2018 年第 8 号     |
| 4     | 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》 | 中华人民共和国主席令 2015 年第 31 号    |
| 5     | 《建设项目环境保护管理条例》       | 国令第 682 号，2017 年 08 月 01 日 |
| 6     | 《中华人民共和国水污染防治法》      | 中华人民共和国主席令第七十号             |
| 7     | 《土壤污染防治行动计划》         | 国务院，2016 年 5 月 28 日        |

| 序号   | 名称                                    | 编号                           |
|------|---------------------------------------|------------------------------|
| 8    | 《废弃危险化学品污染环境防治办法》                     | 国家环保总局令第 27 号                |
| 9    | 《国家危险废物名录》                            | 中华人民共和国环境保护部令第 1 号<br>2016 年 |
| 政策文件 |                                       |                              |
| 1    | 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》      | 国发〔2013〕7 号                  |
| 2    | 《关于进一步加强重金属污染防治工作的指导意见》               | 国发〔2009〕第 61 号               |
| 3    | 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）       | 环发〔2008〕48 号                 |
| 4    | 《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                 |
| 5    | 《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                 |
| 6    | 《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                |
| 7    | 《关于印发〈全国土壤污染状况详查总体方案〉的通知》             | 环土壤〔2016〕188 号               |
| 8    | 《广东省环境保护厅关于印发广东省土壤环境保护和综合治理方案的通知》     | 粤环〔2014〕22 号                 |
| 9    | 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》                   | 粤府〔2016〕145 号                |
| 10   | 《广东省土壤污染状况详查实施方案》                     | 粤环〔2018〕4 号                  |
| 11   | 《关于进一步加强我省重点行业企业用地土壤污染状况调查工作的通知》      | 粤环办函〔2019〕78 号               |
| 12   | 《惠州市土壤污染防治行动计划工作方案》                   | 惠府〔2017〕86 号                 |

| 序号 | 名称                                 | 编号            |
|----|------------------------------------|---------------|
| 13 | 《关于印发〈惠州市重点行业企业用地土壤污染状况调查实施方案〉的通知》 | 惠市环函〔2018〕42号 |

### 1.3.2 标准导则规范及相关文件

**表 1-3 标准导则规范及相关文件**

| 序号         | 名称                          | 编号                |
|------------|-----------------------------|-------------------|
| 国家标准、导则及规范 |                             |                   |
| 1          | 《地下水质量标准》                   | GB/T 14848-2017   |
| 2          | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 | GB36600-2018      |
| 3          | 《地表水环境质量标准》                 | GB 3838-2002      |
| 4          | 《土的工程分类标准》                  | GB/T 50145-2007   |
| 5          | 《工程测量规范》                    | GB 50026-2016     |
| 6          | 《水位观测标准》                    | GB/T 50138-2010   |
| 7          | 《供水水文地质勘察规范》                | GB 50027-2001     |
| 8          | 《供水水文地质钻探与凿井操作规程》           | CJJ/T13-2013      |
| 9          | 《岩土工程勘察规范》                  | GB50021-2001-2009 |
| 10         | 《危险废物毒性含量鉴别规范》              | GB 5085.6-2007    |
| 11         | 《土工试验方法标准》                  | GB/T 50123-1999   |
| 行业标准、导则及规范 |                             |                   |
| 1          | 《地下水环境监测技术规范》               | HJ/T 164-2004     |



| 序号   | 名称                            | 编号                |
|------|-------------------------------|-------------------|
| 2    | 《土壤环境监测技术规范》                  | HJ/T 166-2004     |
| 3    | 《工业固体废物采样制样技术规范》              | HJ/T20-1998       |
| 4    | 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》       | HJ 1019-2019      |
| 5    | 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》            | HJ 25.1-2019      |
| 6    | 《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      |
| 7    | 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》            | HJ 25.3-2019      |
| 8    | 《建设用地土壤修复技术导则》                | HJ 25.4-2019      |
| 9    | 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》      | 原环境保护部，2017 年 8 月 |
| 10   | 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》  | 原环境保护部，2017 年 8 月 |
| 11   | 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》 | 环办土壤（2017）67 号    |
| 12   | 《重点行业企业用地调查质量保证和质量控制技术规定（试行）》 | 原环境保护部，2017 年 8 月 |
| 13   | 《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》    | 环办土壤函（2018）924 号  |
| 相关文件 |                               |                   |
| 1    | 《惠州 TCL 环境科技有限公司地块布点方案》       | --                |

## 2 疑似污染地块概况

### 2.1 地块基本情况概述

惠州 TCL 环境科技有限公司是一家专业处理危险废物的环保公司，属于 7724 危险废物治理行业。搬迁至现地块后 2014 年建成正式投产运营。历史上该地块为荒地，无明显污染来源。

第一阶段现场踏勘主要查看了企业生产区、存储区、废水治理区、固废存放区和废气处理设施。根据人员访谈及环评等报告，企业危废贮存场所“三防”（防渗漏、防雨淋、防流失）措施不全，重点区域硬化地面存在裂缝。从环保部门提供数据可知，该企业未发生化学品泄漏或环境污染事故，近三年无环境违法行为，未因废水、废气或固体废物造成的环境问题被举报。

| 地块基本情况           |                                  |          |                    |
|------------------|----------------------------------|----------|--------------------|
| 地块编码             | 4413021770108                    | 地块名称     | 惠州TCL环境科技有限公司地块    |
| 单位名称             | 惠州TCL环境科技有限公司（曾用名：惠州市美特环境科技有限公司） | 统一社会信用代码 | 91441300752875563U |
| 法定代表人            | 黄伟                               |          |                    |
| 计划单位所在地          | 广东省惠州市惠城区惠环街道仲恺高新区惠环街道西坑工业区      |          |                    |
| 实际单位所在地          | 广东省惠州市惠城区惠环街道仲恺高新区西坑工业区          |          |                    |
| 计划正门经度           | 114.384626                       | 计划正门纬度   | 23.016873          |
| 实际正门经度           | 114.384351                       | 实际正门纬度   | 23.015656          |
| 地块占地面积(m2)       | 115107.40                        |          |                    |
| 联系人姓名            | 冉体党                              | 联系电话     | 13823307129        |
| 行业类别 *           | 7724危险废物治理                       |          |                    |
| 登记注册类型           | 100内资企业-159其他有限责任公司              | 企业规模     | 小型                 |
| 成立时间 *           | 2014                             | 最新改扩建时间  |                    |
| 地块是否位于工业园区或集聚区 * | 是                                |          |                    |
| 调查单位             | 生态环境部华南环境科学研究所                   | 调查小组     | 华南所惠州2组            |

图 2-1 地块基本信息

经过第一阶段的分析整理，确定惠州市高关注度在产企业地块划分标准为 64.8 分。根据风险筛查结果，惠州 TCL 环境科技有限公司得分为 64.6 分，由于该企业属于危险废物处理企业，涉及危废种类多，规模较大，重点区域硬化地面有裂缝，调整为高关注度。

| 企业信息      |                                     |
|-----------|-------------------------------------|
| 地块编码:     | 4413021770108                       |
| 地块名称:     | 惠州TCL环境科技有限公司地块                     |
| 企业名称:     | 惠州TCL环境科技有限公司 (曾用名: 惠州市奥美特环境科技有限公司) |
| 地块地址:     | 广东省惠州市惠城区惠环街道仲恺高新区西坑工业区             |
| 行业类别:     | 7724危险废物治理                          |
| 企业类型:     | 在产企业                                |
| 筛查结果      |                                     |
| 土壤得分:     | 66.2                                |
| 地下水得分:    | 62.9                                |
| 土壤确定性得分:  | 66.2                                |
| 地下水确定性得分: | 62.9                                |
| 确定性:      | 100.0%                              |
| 分值:       | 64.6                                |

图 2-2 地块风险筛查结果

## 2.2 地理位置及周边情况

惠州 TCL 环境科技有限公司地块位于仲恺高新技术开发区惠环街道西坑工业区（图 2-3），场区正门坐标为东经 114.384351°，北纬 23.015656°。

周边四至情况（图 2-4）：厂区中间部分被一条东西走向工业区道路（二号次干路）分隔，厂区总体上可分为北区和南区两大部分。北面厂界靠山，南面厂界隔山地为惠州市三环路，东面厂界外是华涛工业园，西面厂界外有惠州市梧桐科技园、佳铭兴实业有限公司、鑫洋漆包线有限公司等。

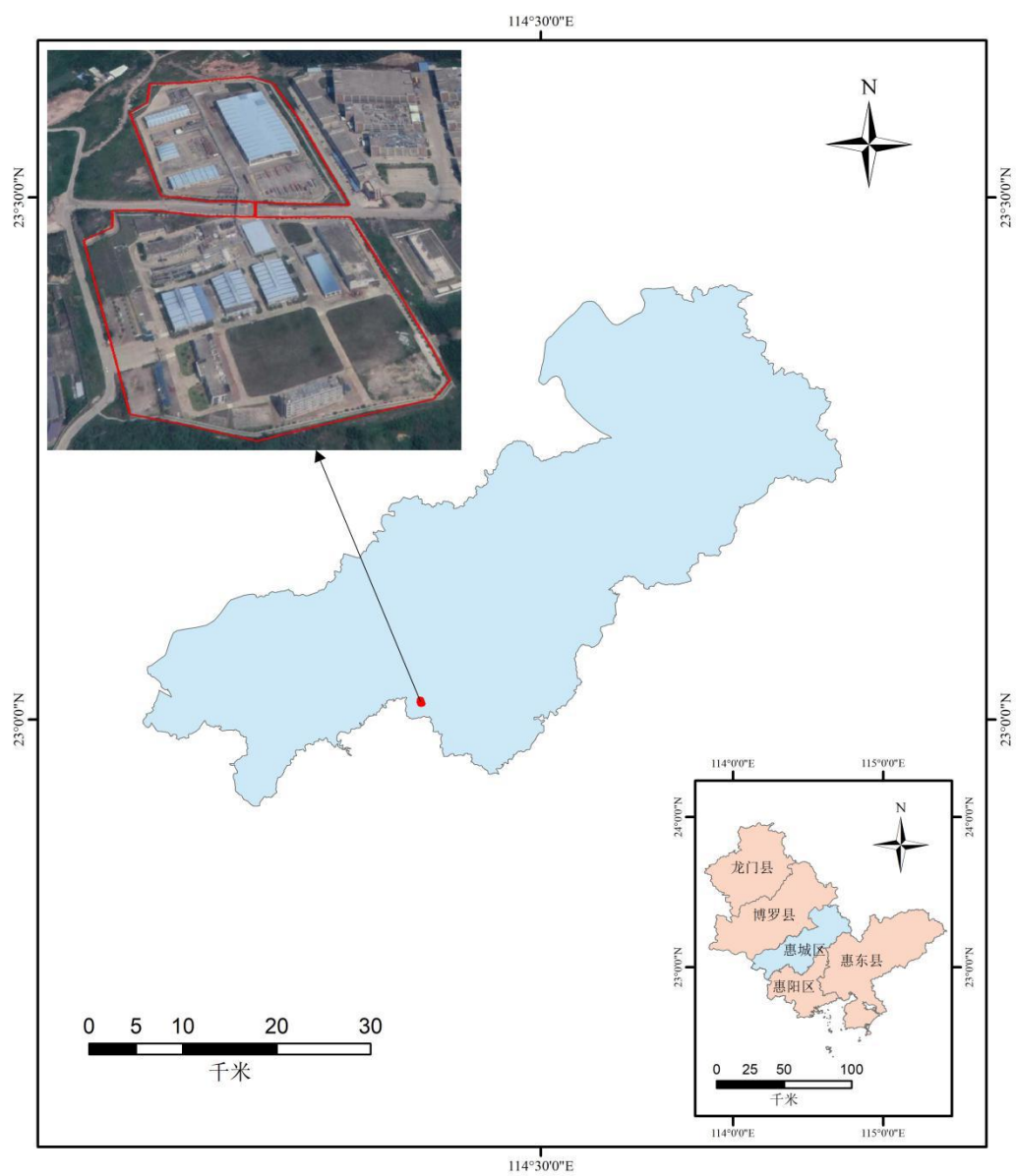


图 2-3 地块区位图



图 2-4 地块四至情况

场地中心周边 1000m 内环境敏感保护目标情况如下表：

表 2-1 地块周边 1000m 内敏感点一览

| 序号 | 敏感点 | 敏感点代码 | 所处方位 | 与本项目距离（m） |
|----|-----|-------|------|-----------|
| 1  | 池塘  | 29    | 东    | 122       |
| 2  | 居民区 | 23    | 西    | 603       |

注：仅统计距离地块最近的敏感点距离





图 2-5 地块周边 1000 米内敏感点

### 2.3 地块地层信息

根据第一阶段基础信息调查表和填表说明，地块地层信息填写情况如图 2-6 所示。数据来源于该地块边坡支护工程岩土工程勘察报告（2011 年），该勘察报告仅在边坡支护工程处钻孔，不能代表整个地块的地层性质。

本方案改为引用该地块《奥美特环保新扩建项目岩土工程勘察报告》（2011 年），该报告为整个地块的地勘。惠州 TCL 环境科技有限公司曾用名惠州市奥美特环境科技有限公司，该地勘报告为本地块地勘报告。场地地下水分为第四系孔隙水和基岩裂隙水，场址地下水埋深为 6.30~10.80m。孔隙水主要富存于填土①和粉细砂②2 中，属潜水，填土①和粉细砂②2 富水性和透水性均较差，属弱~中等透水；基岩裂隙水主要富存在强风化粉砂岩④2 和中风化粉砂岩④3 层中。场地其余各岩土层为微弱透水层或相对隔水层。场地土层性质如下：（1）素填土①：分布较广，层厚 0.5~18.5，变化较大，堆填时间短，未完成自重固结。

（2）粘土②1：局部分布，可塑，厚度较小，层厚 1.3~4.8m，工程性质较好。（3）粉细砂②2：仅钻孔 ZK118 有分布，稍密，厚度 1.30m。（4）淤泥质粉（粘）土②3：分布在场区西局部，呈软塑状，强度低，层厚 1.0~4.7m。（5）粉质粘土②4：部分地段分布，可~硬塑，强度较高，工程性质较好，但仅部分地段分布，厚度较小，层厚 0.5~6.8m，厚度变化较大。（6）粉土③：可~硬塑，湿，层厚 0.6~20m；（7）全风化泥质粉砂岩④：原岩结构清晰，厚度 0.5~7.7m。

|                 |     |             |        |
|-----------------|-----|-------------|--------|
| 土壤途径            |     |             |        |
| 是否有杂填土等人工填土层 *  | 是   |             |        |
| 包气带土层性质         |     |             |        |
| 序号              | 1   | 包气带土层性质 *   | 粉土     |
| 序号              | 2   | 包气带土层性质 *   | 砂土     |
| 地下水途径           |     |             |        |
| 地下水埋深 (m) *     | 1.0 | 饱和带渗透性 *    | 粉砂土及以下 |
| 地块所在区域是否属于喀斯特地貌 | 否   | 年降雨量 (mm) * | 1755   |

图 2-6 地块地层信息

表 2-2 地块地层信息

| 序号 | 土层性质*      | 层厚 (米)   | 地下水埋深范围(米) |
|----|------------|----------|------------|
| 1  | 素填土        | 0.5~18.5 | 6.30~10.80 |
| 2  | 粘土         | 1.3~4.8  |            |
| 3  | 粉细砂        | 1.30     |            |
| 4  | 淤泥质粉 (粘) 土 | 1.0~4.7  |            |
| 5  | 粉质粘土       | 0.5~6.8  |            |
| 6  | 粉土         | 0.6~20   |            |
| 7  | 全风化泥质粉砂岩   | 0.5~7.7  |            |

\*土层性质自上至下填写至第一弱透水层或地勘资料记录的最大深度，包括人工填土。

## 2.4 地形地貌及水文地质

### 2.4.1 地形地貌

地貌类型总体属丘陵台地地貌。地形起伏大，相对高差约 17.00m，场地附近最高点为 100.50m，坡高约 10~15 米，山体总坡度 60~85°，山顶浑圆呈馒头形，地表植被繁茂，以灌木为主，多为自然生长。

### 2.4.2 水文地质

场地内地下水按其赋存方式可分为第四系松散层孔隙潜水和凝灰质砂岩基岩裂隙承压水。从勘探资料分析，岩石强风化带裂隙发育，岩石破碎，岩芯呈半岩半土状。岩石中风化带，岩石破碎，岩芯呈块状或短柱状。局部裂隙发育地段或构造破碎带，富水性和透水性好，其涌水量较丰富，基岩裂隙水具承压水特征。

场地地下水主要接受大气降水的竖向渗入及含水层的侧向渗透补给，其径流条件一般。勘察期间测得钻孔稳定水位埋深为 1.00~1.50m。

2.5 用地历史

从第一阶段调查可知，地块在 2013 年之前为荒地，无明显污染来源，详见图 2-7 所示。

经核实，地块利用历史与基础信息调查阶段的“地块利用历史”信息一致。惠州 TCL 环境科技有限公司于 2013 年进驻该地块建设，2014 年投产，主营 7724 危险废物治理行业。

| 地块利用历史 |    |      |      |
|--------|----|------|------|
| 起始时间   |    | 结束时间 | 2013 |
| 土地用途   | 荒地 |      |      |

图 2-7 地块利用历史（基础信息调查）

表 2-3 地块利用历史

| 序号 | 起（年） | 止（年） | 行业类别 | 主要产品                                                               |
|----|------|------|------|--------------------------------------------------------------------|
| ①  | 2014 | 至今   | 7724 | 锡泥、硫酸铜、碱式氯化铜、氯化铵、海绵铜、氯化铵、铁桶、胶桶、稀释剂、杂溶剂、基础油、粗铜、冰铜、炉渣、硫酸银、银锭、胶片、粗铜粉。 |
| ②  | -    | 2013 | 荒地   |                                                                    |





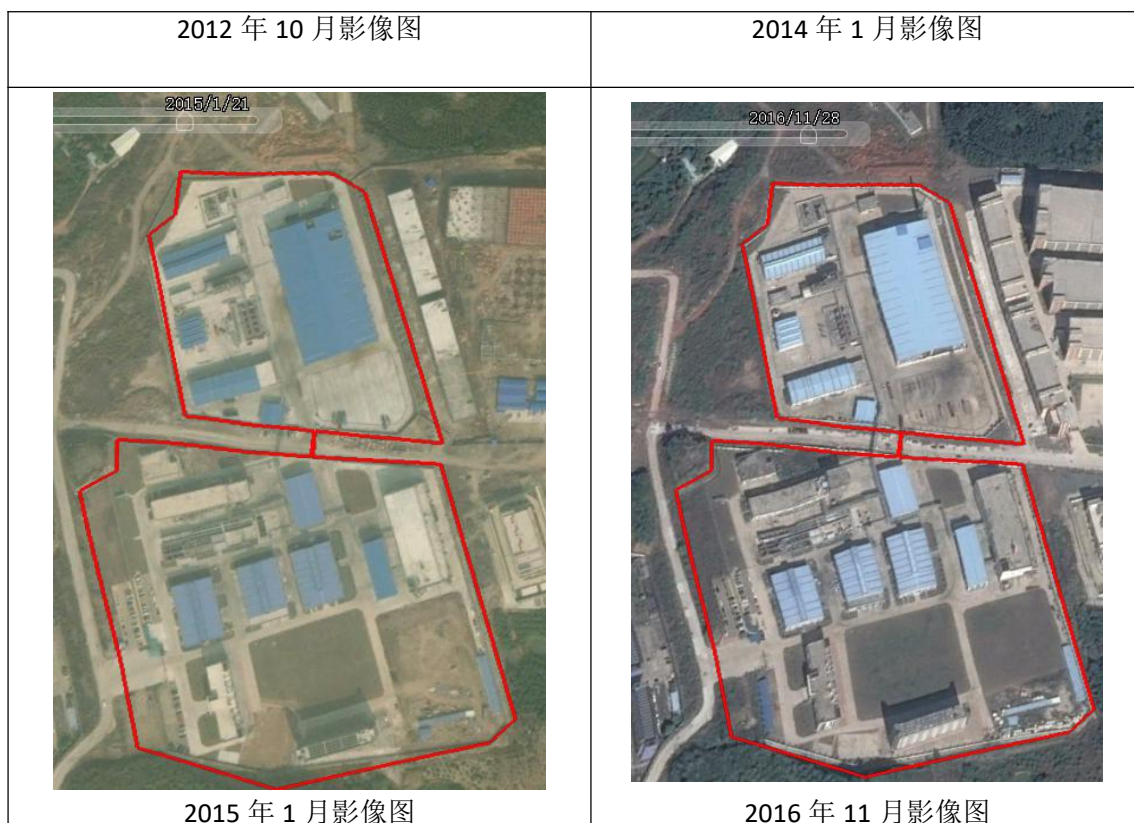


图 2-8 地块历史影像图

## 2.6 场地平面布置

根据布点方案编制时的现场确认，核实地块平面布置图及重点区域分布与前期调查一致。基础信息调查阶段地块重点区域分布及边界图和地块平面布置见图 2-9 和图 2-10 所示。



图 2-9 地块重点区域分布及边界（基础信息调查）





图 2-10 地块重点区域及平面布置图

## 2.7 地下构筑物和管网分布情况分析

污水排放系统：废水经过管道排入污水处理车间，经处理后部分回用，其余废水排放到仲恺污水处理厂处理后，最终排放到马过渡河。

生产装置区的初期雨水由室外雨水管道收集以后排至污水收集池，经管道送至废水处理车间处理后排放。生产区的其他雨水和生活区的雨水通过雨水口有组织收集后，分别就近排入自然水体。

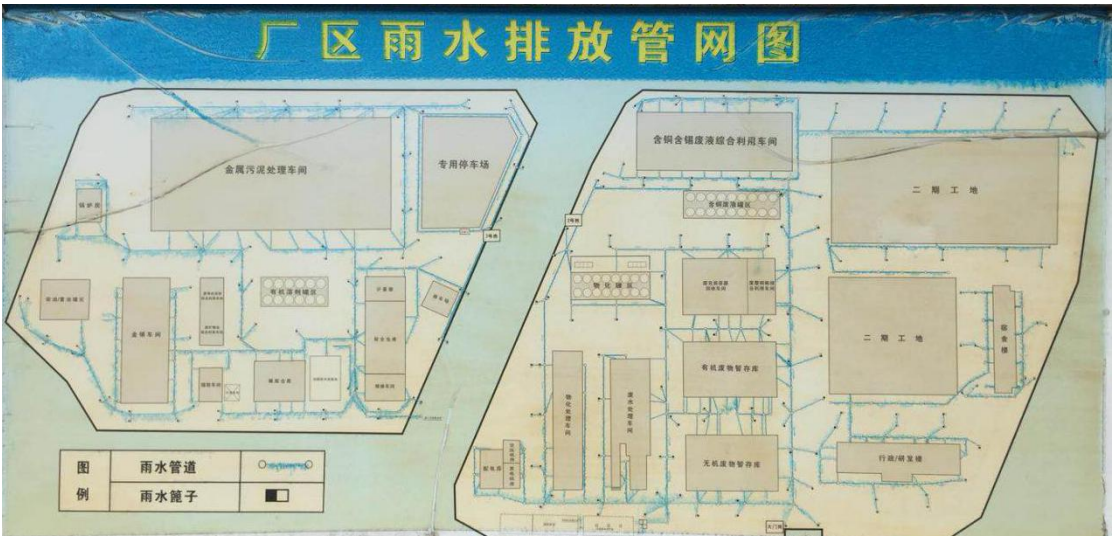


图 2-11 地块雨水管网示意图

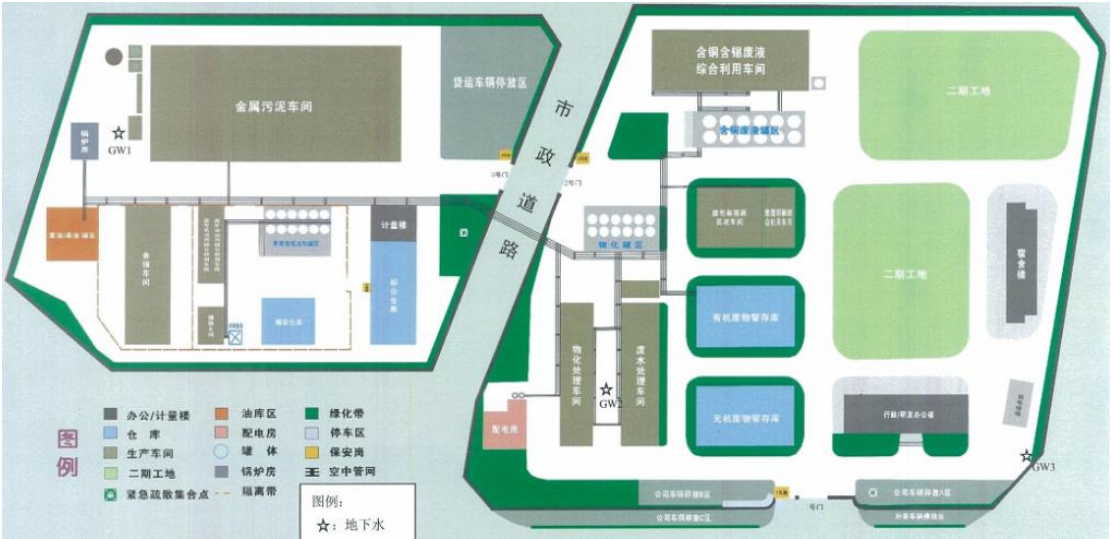


图 2-12 地块空中管网示意图

---

## 2.8 企业生产概况

根据第一阶段收集到的资料显示，惠州 TCL 环境科技有限公司是惠州 TCL 环保资源有限公司全资控股的专业从事环保产业投资、运营的企业，公司成立于 2003 年，主要业务涉及工业危险废物回收、运输、综合处理和资源再生利用，废弃电器电子产品拆解处理，石化废物综合处理等环保业务。属于 7724 危险废物治理行业，主要有含铜含锡废液综合利用车间、废覆铜板综合利用车间、物化车间、废水处理车间、金属污泥车间、废包装容器回收车间、废有机溶剂及废矿物油综合利用车间。工艺流程因接收废物的不同而采用不同的处理工艺，具体涉及工艺流程如图 2-14 至图 2-27。

### 2.8.1 产品及原辅料

该企业产品主要为锡泥、硫酸铜、碱式氯化铜、氯化铵、海绵铜、氯化铵、铁桶、胶桶、稀释剂、杂溶剂、基础油、粗铜、冰铜、炉渣、硫酸银、银锭、胶片、粗铜粉，如表 2-4 所示。所用原辅料主要包括各类危险废物及处理药剂，如表 2-5 所示。



表 2-4 各产品生产产量

| 产品清单 |                 |            |            |            |          |
|------|-----------------|------------|------------|------------|----------|
| 序号   | 名称              | 2015年产量（吨） | 2016年产量（吨） | 2017年产量（吨） | 是否为危险化学品 |
| 1    | 锡泥              | 911.94     | 159.70     | 638.86     |          |
| 2    | 硫酸铜             | 1888.15    | 518.95     | 988.5      |          |
| 3    | 碱式氯化铜           | 1501.00    | 646.00     | 66.8       |          |
| 4    | 氯化铵             | 2003.43    | 700.57     | 463.511    |          |
| 5    | 海绵铜             |            |            | 710.41     |          |
| 6    | 铁桶200L以下<br>(个) | 282        |            |            |          |
| 7    | 胶桶200L以上<br>(个) | 1948       |            |            |          |
| 8    | 胶桶200L以下<br>(个) | 230802     | 106545     | 249194     |          |
| 9    | 铁桶200L以上<br>(个) | 4332       | 4141       | 19731      |          |
| 10   | 稀释剂             | 528.68     | 122.90     | 1776.29    |          |
| 11   | 杂溶剂             | 268.41     | 62.40      | 901.798    |          |
| 12   | 基础油             | 36.41      | 65.12      | 648.08     |          |
| 13   | 粗铜              | 897.00     | 161.47     | 683.59     |          |
| 14   | 冰铜              | 858.67     | 154.57     | 598.96     |          |
| 15   | 炉渣              | 7024.79    | 1383.06    | 4915.78    |          |
| 16   | 硫酸银             |            | 326.48     | 204.32     |          |
| 17   | 银锭kg            |            | 302.88     | 296.7412   |          |
| 18   | 胶片              |            | 33.19      | 34.51135   |          |
| 19   | 粗铜粉             |            | 44.32      | 131.37     |          |



表 2-5 各生产线涉及原料一览

| 原料清单 |            |            |            |            |               |
|------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| 序号   | 名称         | 2015年用量（吨） | 2016年用量（吨） | 2017年用量（吨） | 备注            |
| 1    | 废有机溶剂      | 925.12     | 391.74     | 2732.75    |               |
| 2    | 废矿物油       | 359.08     | 76.61      | 762.45     |               |
| 3    | 有机树脂类废物    | 548.21     | 5.88       | 0.00       |               |
| 4    | 感光材料类废物    | 270.31     | 199.02     | 76.76      |               |
| 5    | 金属污泥       | 18436.28   | 4839.62    | 5486.08    |               |
| 6    | 废锡液        | 3814.19    | 657.12     | 2661.99    |               |
| 7    | 酸性蚀刻液      | 9520.02    | 3022.64    | 1572.08    |               |
| 8    | 碱性蚀刻液      | 6517.44    | 2365.47    | 1476.48    |               |
| 9    | 含铜废液       | 1280.86    | 1804.14    | 5678.6589  |               |
| 10   | 含铜废物       | 183.06     | 170.53     | 15685.524  |               |
| 11   | 含氟废物       | 6.97       | 1.33       |            |               |
| 12   | 含氟废液       | 99.07      | 89.65      | 59.23      |               |
| 13   | 废酸         | 310.44     | 61.29      | 506.59     |               |
| 14   | 废碱         | 237.28     | 31.77      | 230.73     |               |
| 15   | 含镍废物       | 13.64      |            | 19.795     |               |
| 17   | 严控废物       | 0.00       | 85.36      | 199.04     |               |
| 18   | 含镍废液/水     |            |            | 184.39     |               |
| 19   | 废显影液       | 270        | 430.32     | 0.00       | 主要危险化学品成分对苯二酚 |
| 20   | 三氯化铁含铜废液   | 142.318    | 200.46     | 630.96     |               |
| 21   | 退锡废液       | 3814       | 659.72     | 2662       |               |
| 22   | 含铜污泥       | 23464.355  | 6159.513   | 6982.285   | 污泥含水率：60—85%  |
| 23   | 其他表面处理废物污泥 | 3628       | 916.75     | 1074       | 污泥含水率：60—85%  |
| 24   | 废银催化剂      |            |            |            | 不使用           |
| 25   | 废灯管        | 6.77       | 10.32      | 44.01      | 只储存转运，不处理     |
| 26   | 废电池        | 1.84       | 3.17       | 11.92      | 只储存转运，不处理     |

辅料清单

| 序号 | 名称        | 2015年用量（吨） | 2016年用量（吨） | 2017年用量（吨） | 是否为危险化学品 | 备注  |
|----|-----------|------------|------------|------------|----------|-----|
| 1  | 氨水        | 217.24     | 67.11      |            |          |     |
| 2  | 液碱        | 1546.93    | 459.44     | 974.81     | 是        |     |
| 3  | 硫酸        | 1165.98    | 338.57     | 614.70     | 是        |     |
| 4  | 盐酸        | 687.12     | 252.33     | 166.94     | 是        |     |
| 5  | 铁粉        |            |            | 314.87     |          |     |
| 6  | NaOH(KG)  | 41615.48   | 21444.92   | 22643.56   | 是        |     |
| 7  | 天然气       |            |            | 1233649.60 |          |     |
| 8  | 石灰        | 569.56     | 99.91      | 352.86     |          |     |
| 9  | 水泥        | 306.69     | 53.80      | 160.56     |          |     |
| 10 | 石英砂       |            |            | 51.12      |          |     |
| 11 | 铁粉        |            |            | 171.56     |          |     |
| 12 | 焦炭        |            | 272.24     | 1270.94    |          |     |
| 15 | 硫化钠kg     | 46104.00   | 20277.97   | 20029.34   | 是        |     |
| 16 | 聚铝kg      | 14810.90   | 5889.96    | 7352.86    |          |     |
| 17 | 聚丙kg      | 1453.76    | 554.95     | 845.52     |          |     |
| 18 | 硫酸亚铁kg    | 24844.47   | 8307.29    | 8599.28    |          |     |
| 19 | 双氧水kg     | 7021.71    | 830.73     | 859.87     | 是        |     |
| 20 | 葡萄糖kg     | 57056.84   | 20835.87   | 37838.50   |          |     |
| 21 | 重捕剂kg     | 2377.37    | 868.16     | 1576.61    |          |     |
| 22 | 漂水kg      | 761.69     | 318.72     | 534.09     | 是        |     |
| 23 | 锌片<br>kg  |            | 1899.80    | 1033.18    |          |     |
| 24 | 催化剂<br>kg |            | 474.95     | 175.70     |          |     |
| 26 | 硝酸（kg）    | 3800.93    | 1765.00    | 2744.50    | 是        |     |
| 27 | 氯化钠（kg）   | 301.72     | 35.30      | 54.88      |          |     |
| 28 | 水合肼（kg）   | 517.19     | 18.67      | 27.94      | 是        |     |
| 29 | 重油        | 975.79     | 215.67     |            |          |     |
| 30 | 硫脲        |            |            |            |          | 不使用 |
| 31 | 乙醇        |            |            |            |          | 不使用 |
| 32 | 柴油        | 646        | 90         | 0          |          | 锅炉用 |

## 2.8.2 工艺流程

该企业接收的废物先经检测，有回收价值的危险废物分类送至各综合利用车间进行资源化利用，适合物化处理的废物送至物化处理车间进行无害化处理，暂时不能处理或需积累到一定量后才处理的废物暂时存储于废物暂存库。综合利用车间的残渣、物化处理的滤渣送到有相应资质的单位处置。

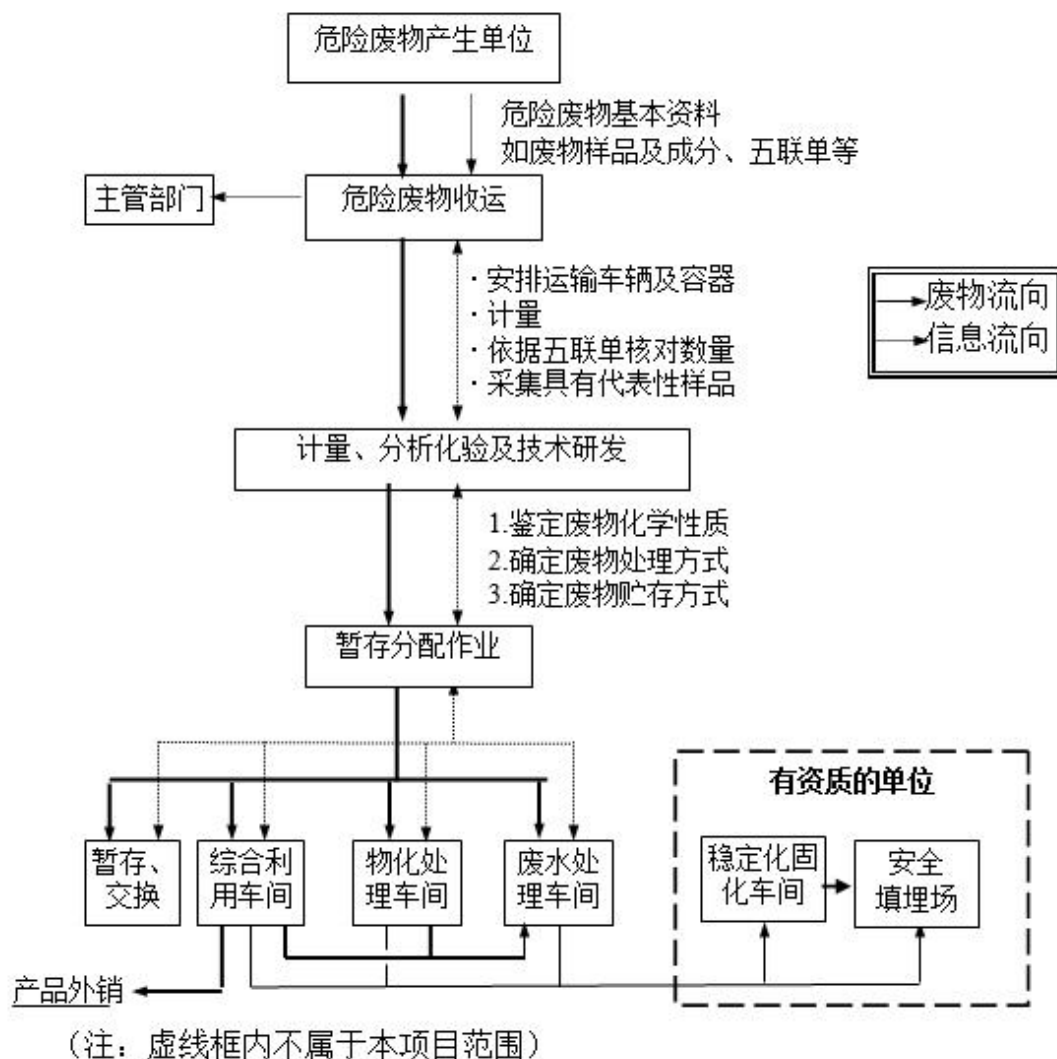


图 2-13 主要生产工艺流程图

### 2.8.3 产排污环节情况分析

生产废水主要是物化车间预处理后的含铜、含镍等重金属废水、有机废液预处理产生的废水及含铜蚀刻液蒸发浓缩系统产生的废水、锅炉废水、化验室废水、车间冲洗废水、洗车废水和机修废水。生产废水和生活污水以及厂区初期雨水一同进入本项目建设的废水车间处理系统处理。处理过程中产生废渣、污泥为危险废物。污泥等危险废物全部委托有资质的处理厂处置。废气包括废覆铜板综合利用、废矿物油、废有机溶剂综合利用、含铜废液综合利用、重金属污泥综合利用、含金废液综合利用及物化车间、废包装容器综合利用、锅炉等产生的废气。

#### 1、含铜含锡废液综合利用车间

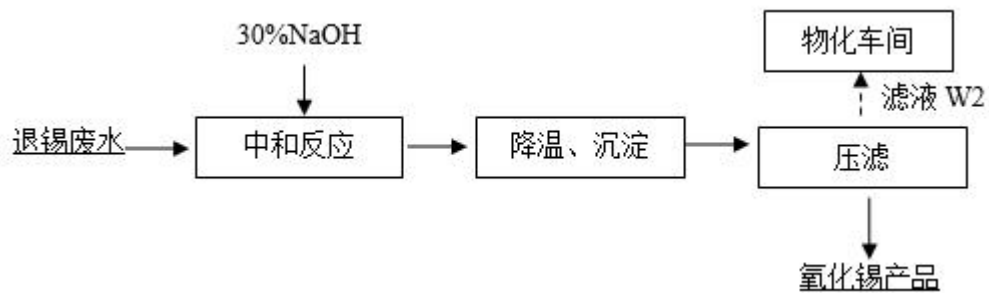


图 2-14 含锡废液综合利用生产工艺流程图

涉及主要污染物：锡、铜等。

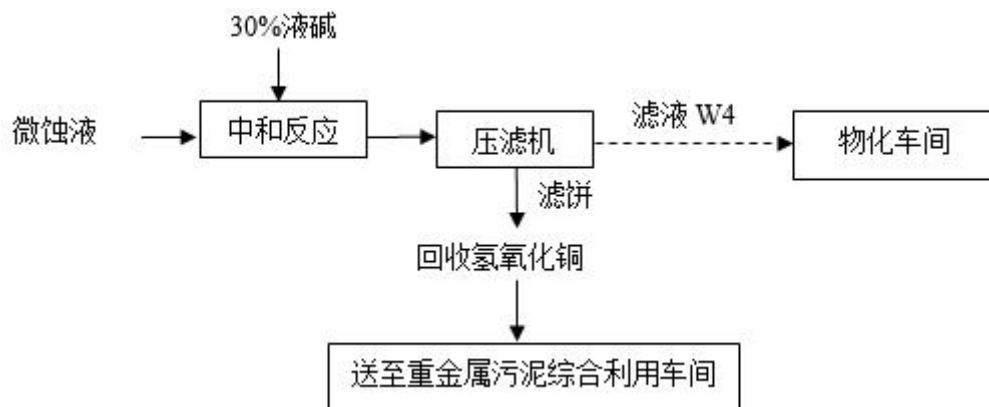


图 2-15 微蚀废液综合利用生产工艺流程图

涉及主要污染物：铜、镍等。

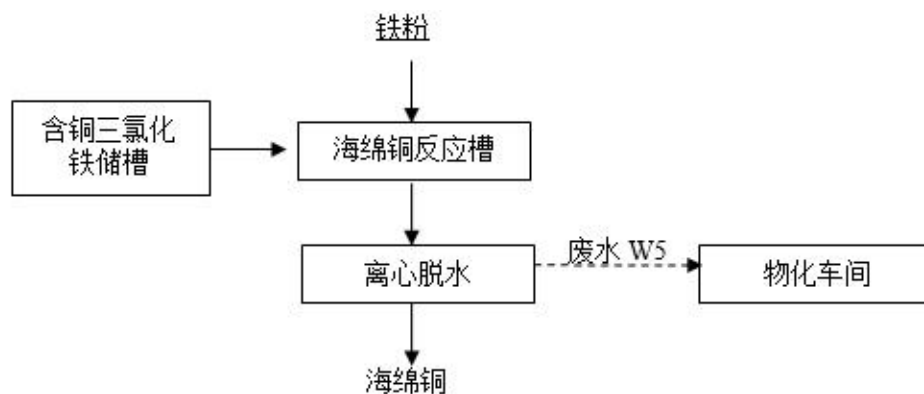


图 2-16 三氯化铁刻蚀废液综合利用生产工艺流程图

涉及主要污染物：铜等。

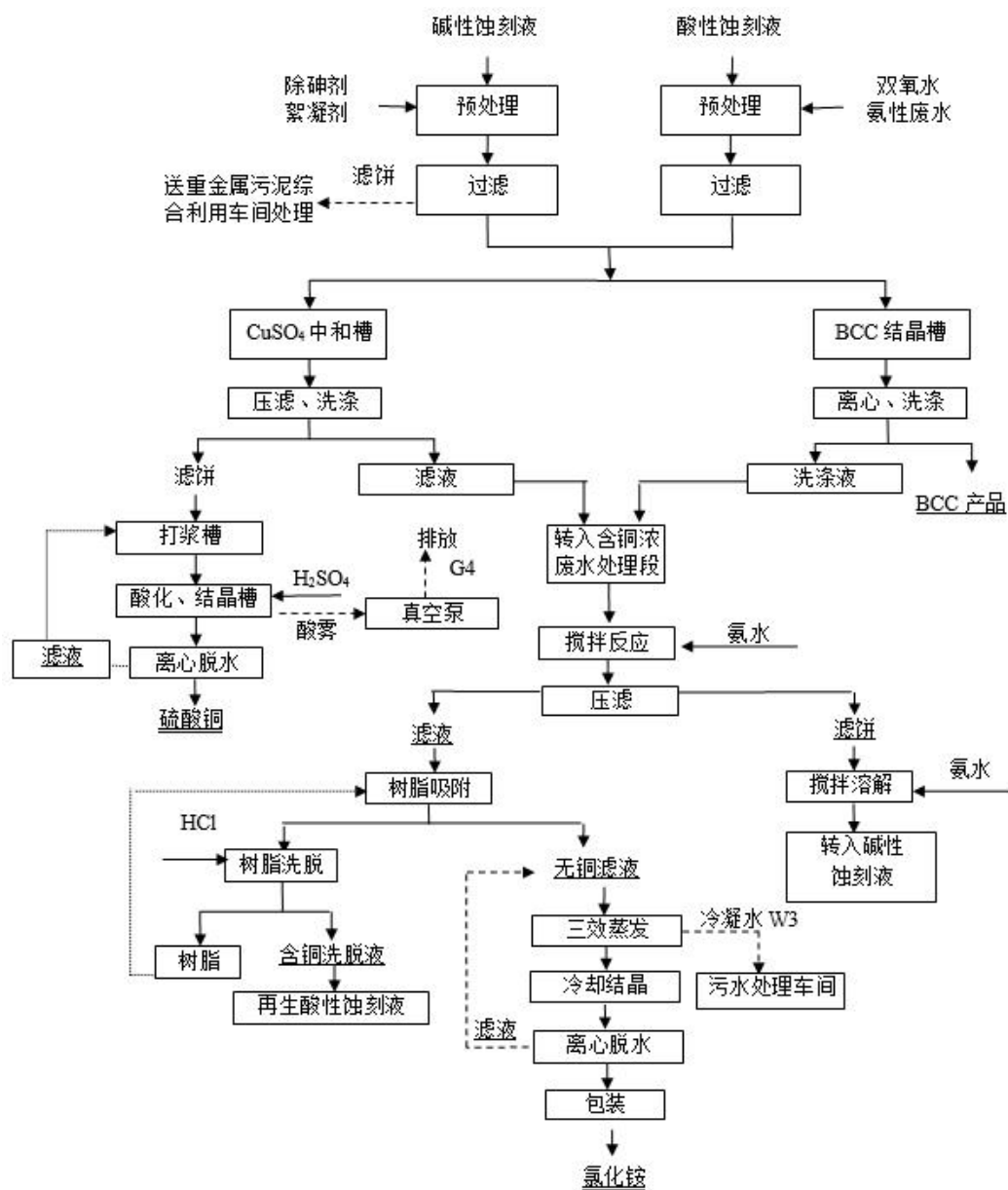


图 2-17 酸、碱含铜蚀刻液综合回收工艺流程及产污环节图

涉及主要污染物：铜、镍、砷、铅等。

## 2、废覆铜板综合利用车间



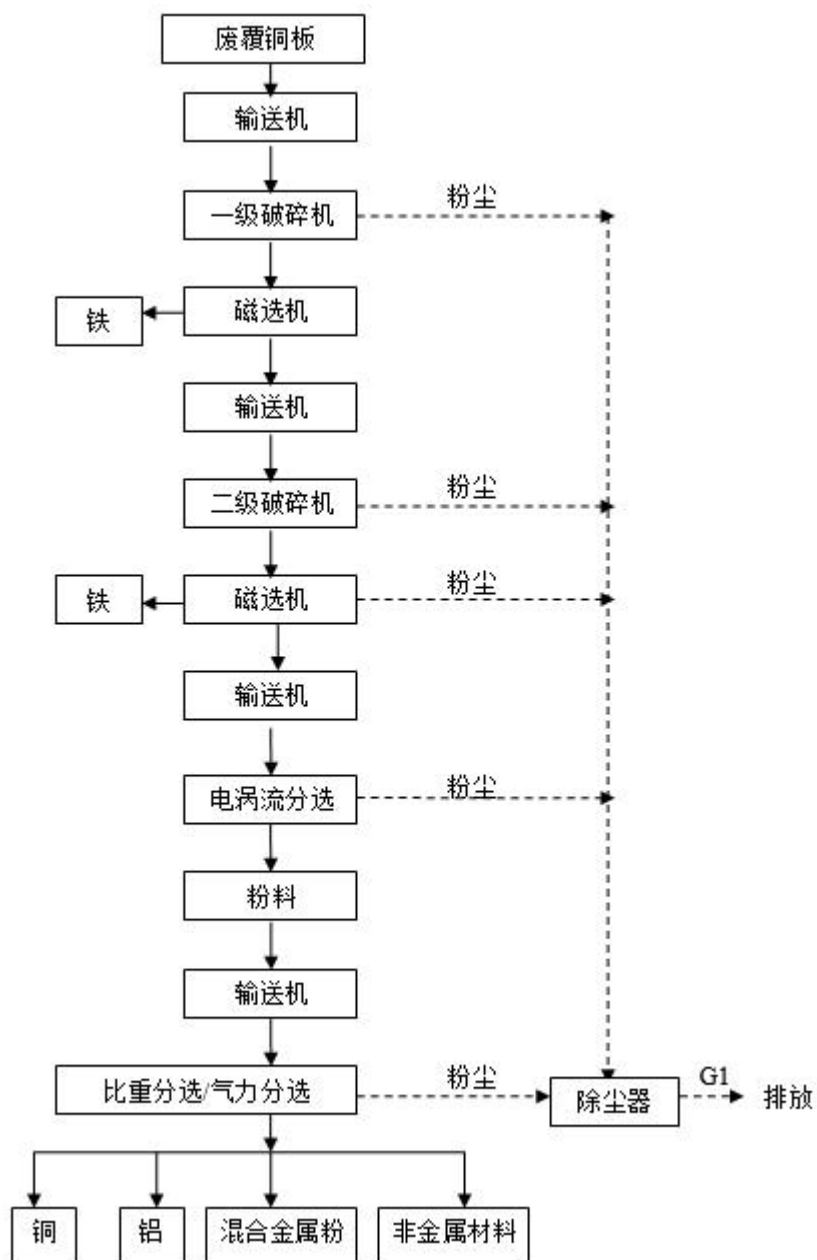


图 2-18 废覆铜板综合利用生产工艺流程图

涉及主要污染物：铜等。

### 3、废包装容器回收车间

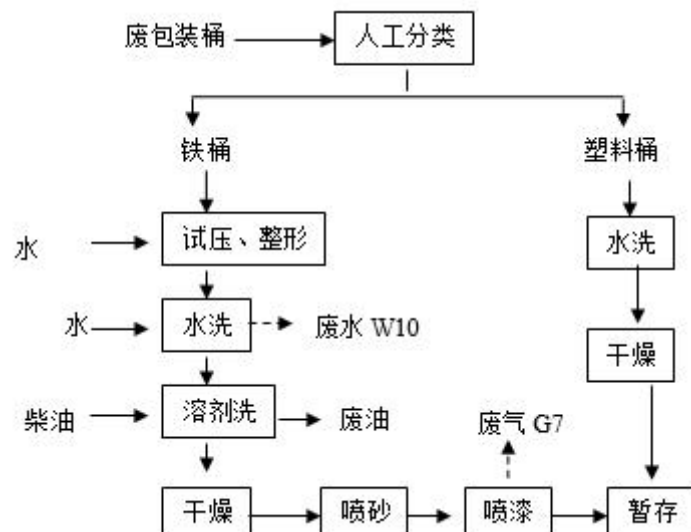


图 2-19 废包装容器回收处理生产工艺流程图

涉及主要污染物：总石油烃、甲苯、二甲苯等。

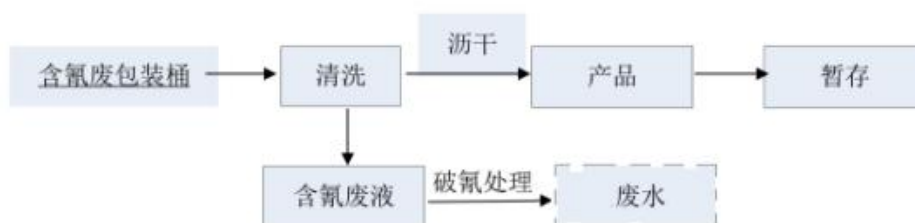


图 2-20 含氰废包装桶综合利用生产工艺流程图

涉及主要污染物：氰化物等。

#### 4、废水处理车间

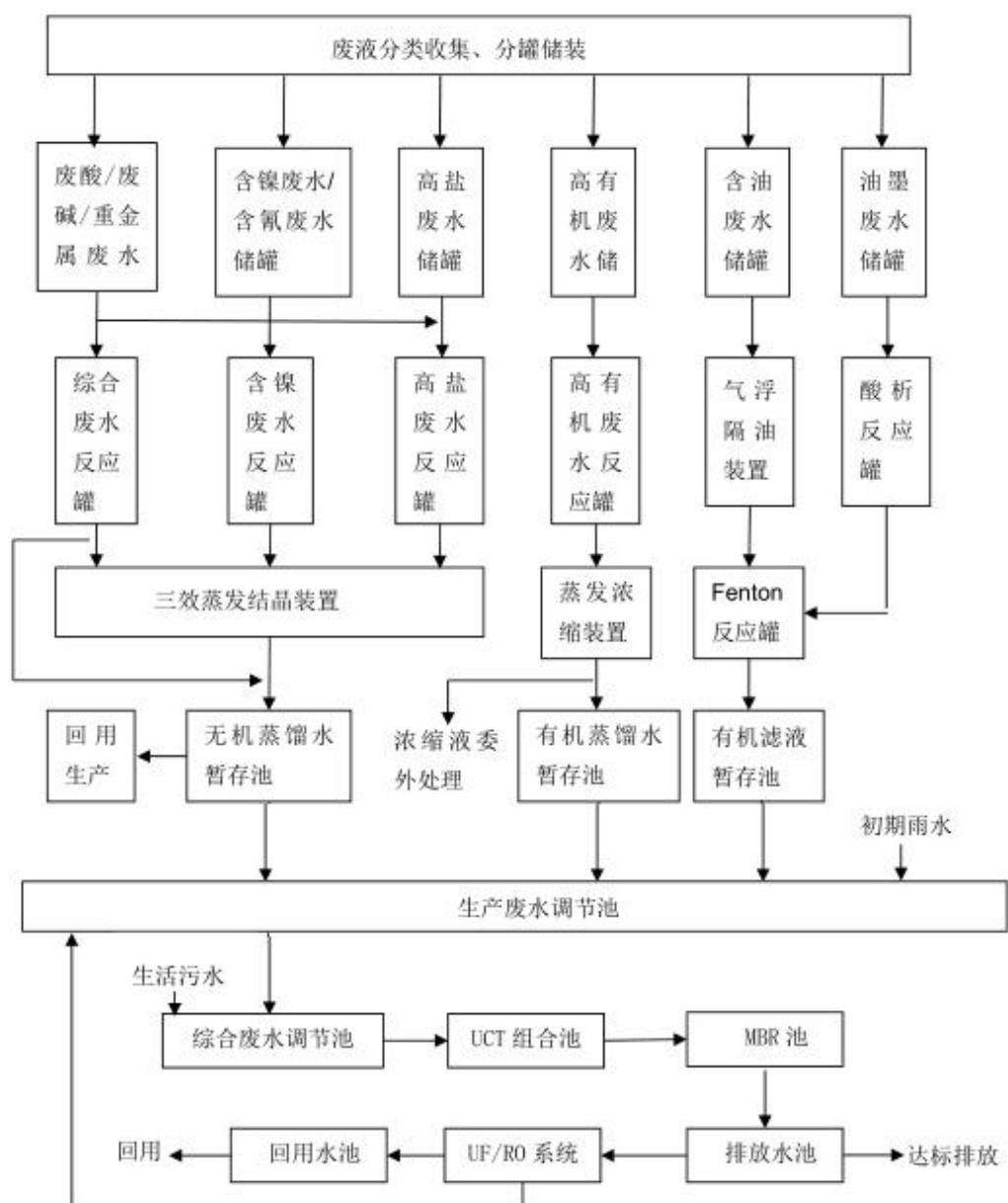


图 2-21 废水处理工艺流程图

涉及主要污染物：锰、镉、六价铬、总铬、金、银、铜、铅、镍、砷、锡、锑、锌、汞、总石油烃、苯、甲苯、二甲苯、氰化物、氟化物等。

## 5、物化车间

表 2-6 物/化处理的废水来源及理化性质一览表

| 序号 | 废物名称                   | 数量 t/a  | 主要污染物                                                                                                                                    | 备注        |
|----|------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| —  | 原生废液                   | 1850    |                                                                                                                                          |           |
| 1  | 含氰废液                   | 400     | CN <sup>-</sup> : 5000~50000mg/L (还有部分为络合氰)、Cu <sup>2+</sup> 、Zn <sup>2+</sup> 、Cr <sup>3+</sup> 、Ni <sup>2+</sup> 一种或几种, 5000~20000mg/L |           |
| 2  | 废酸液                    | 600     | Fe <sup>2+</sup> : 18000mg/L、酸浓度 5~15%                                                                                                   |           |
| 3  | 废碱液                    | 600     | NaOH 为 5~15%, COD: 5000~50000mg/L                                                                                                        |           |
| 4  | 含镍废液                   | 250     | Ni: 4%                                                                                                                                   |           |
| 二  | 场地内部产生废水               | 20714.9 |                                                                                                                                          |           |
| 1  | 微蚀液综合利用产生的废水           | 7800    | COD: 300~500mg/L、Cu <sup>2+</sup> : 5000mg/L                                                                                             | 进入重金属废水处理 |
| 2  | 三氯化铁含铜废液综合利用产生的废水      | 3078    | COD: 500mg/L、Cu <sup>2+</sup> : 5000mg/L                                                                                                 | 进入高盐类废水处理 |
| 3  | 废矿物油综合利用车间产生的废水        | 3       | 油: 0.2~5mg/L; 悬浮物(SS): 200~300mg/L                                                                                                       | 进入有机废液处理  |
| 4  | 退锡废液综合利用车间产生的废水        | 5640    | CODcr: 300~500mg/L 及少量重金属                                                                                                                | 进入重金属废水处理 |
| 5  | 无机氰化物废物综合利用车间产生的废水     | 556.8   | CODcr: 500~1000mg/L 及少量重金属                                                                                                               | 进入含氰废液处理  |
| 6  | 废催化剂及感光材料废物综合利用车间产生的废水 | 1083.1  | 悬浮物(SS): 200~300mg/L 及少量重金属                                                                                                              | 进入含氰废液处理  |
| 7  | 废有机树脂综合利用车间产生的废水       | 2000    | SS: 200~300mg/L 及少量 Cu、Ag 等重金属                                                                                                           | 进入重金属废水处理 |
| 8  | 有机溶剂废包装桶、废油包装桶等清洗产生的废水 | 528     | pH8~9; CODcr: 300~500mg/L; BOD <sub>5</sub> <100mg/L                                                                                     | 进入有机废液处理  |
|    | 含无机氰包装桶清洗产生的废水         | 26      | 悬浮物(SS): 200~300mg/L、CN <sup>-</sup> : 500~5000mg/L                                                                                      | 进入含氰废液处理  |
| 合计 |                        | 22564.9 |                                                                                                                                          |           |

涉及主要污染物：锰、镉、六价铬、总铬、金、银、铜、铅、镍、砷、锡、锑、锌、汞、总石油烃、苯、甲苯、二甲苯、氰化物、氟化物等。

## 6、金属污泥车间

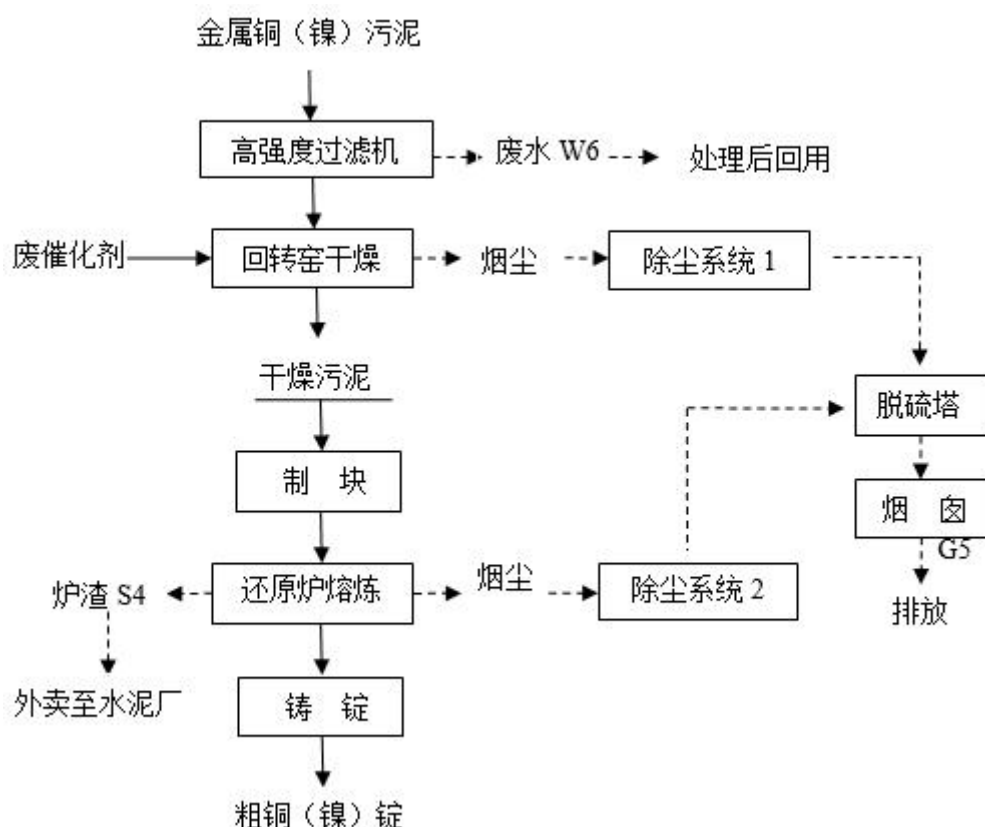


图 2-22 金属污泥综合处理生产工艺流程图

涉及主要污染物：汞、镉、铅、砷、镍、铬、锑、锰、锌、苯并芘、二噁英、2, 3, 4, 7, 8-五氯二苯并呋喃等。

#### 7、废有机溶剂、废矿物油综合利用车间

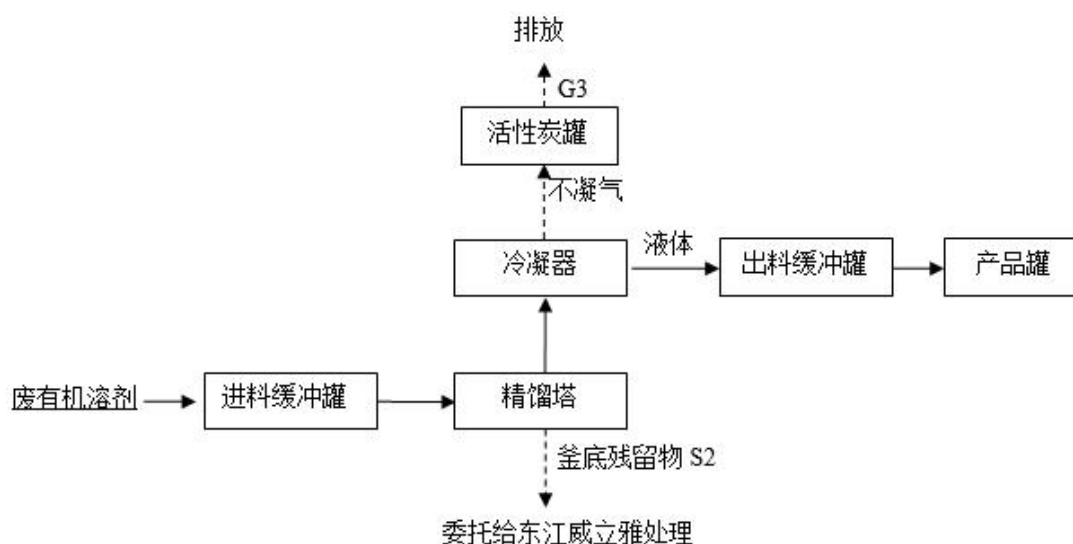


图 2-23 废有机溶剂综合利用生产工艺流程图

涉及主要污染物：丙酮、苯、甲苯、二甲苯、正丁醇、环己酮、丙酸正丁酯等。



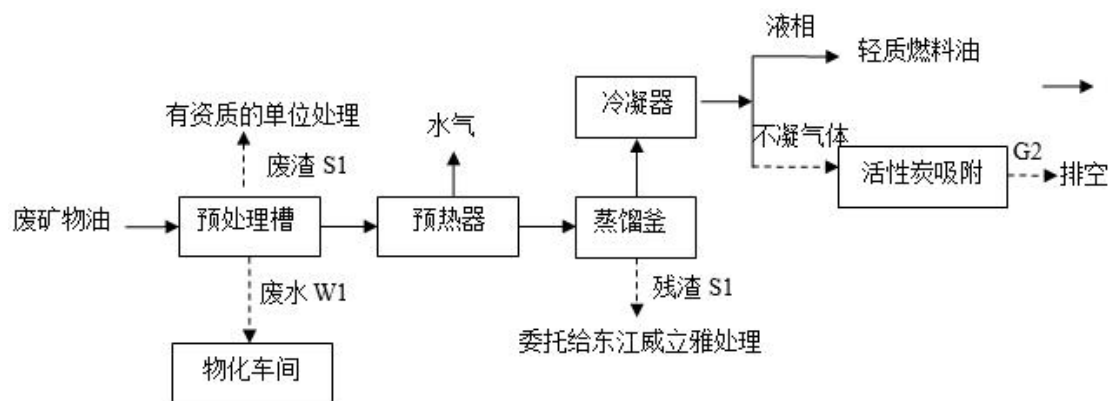


图 2-24 矿物油综合利用生产工艺流程图

涉及主要污染物：总石油烃等。

#### 8、金银车间

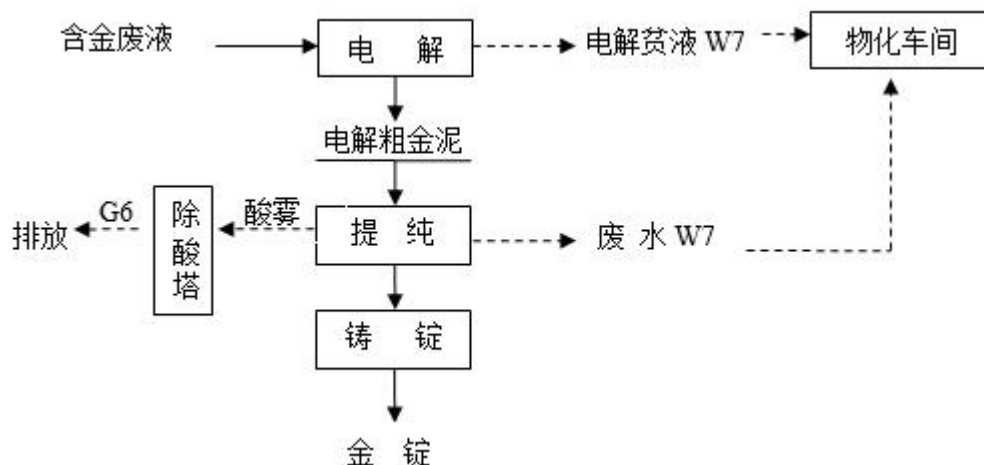
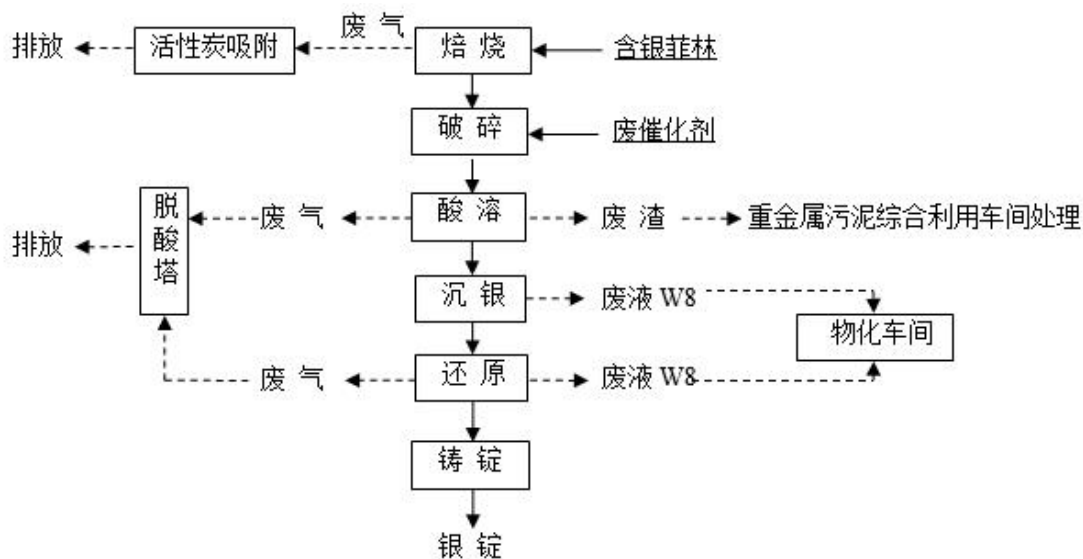


图 2-25 废金液处理生产工艺流程图

涉及主要污染物：金、铜、镍、锡、氰化物等。



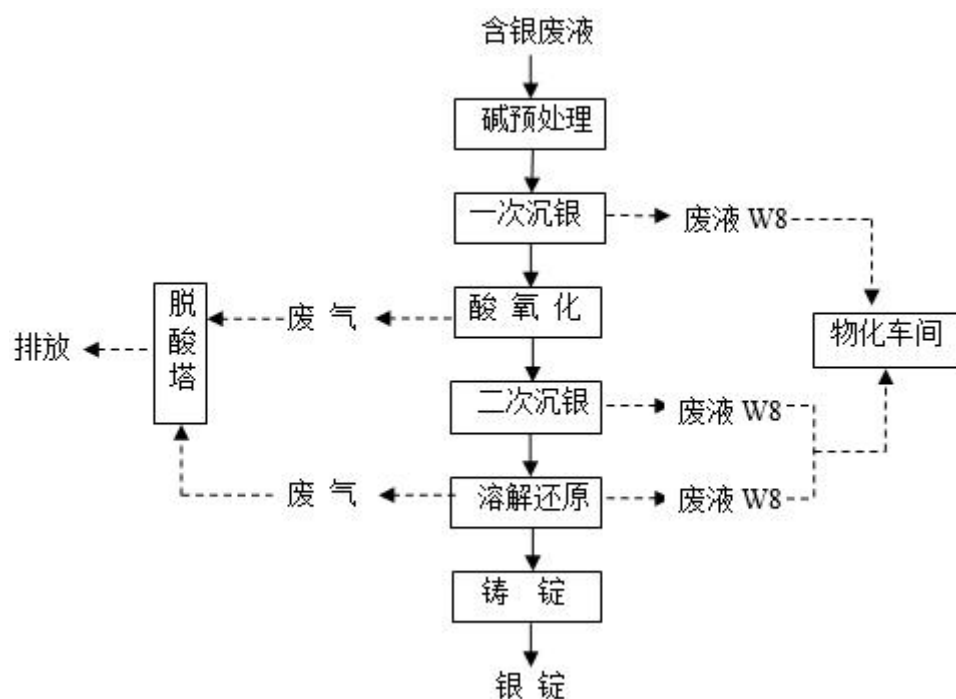
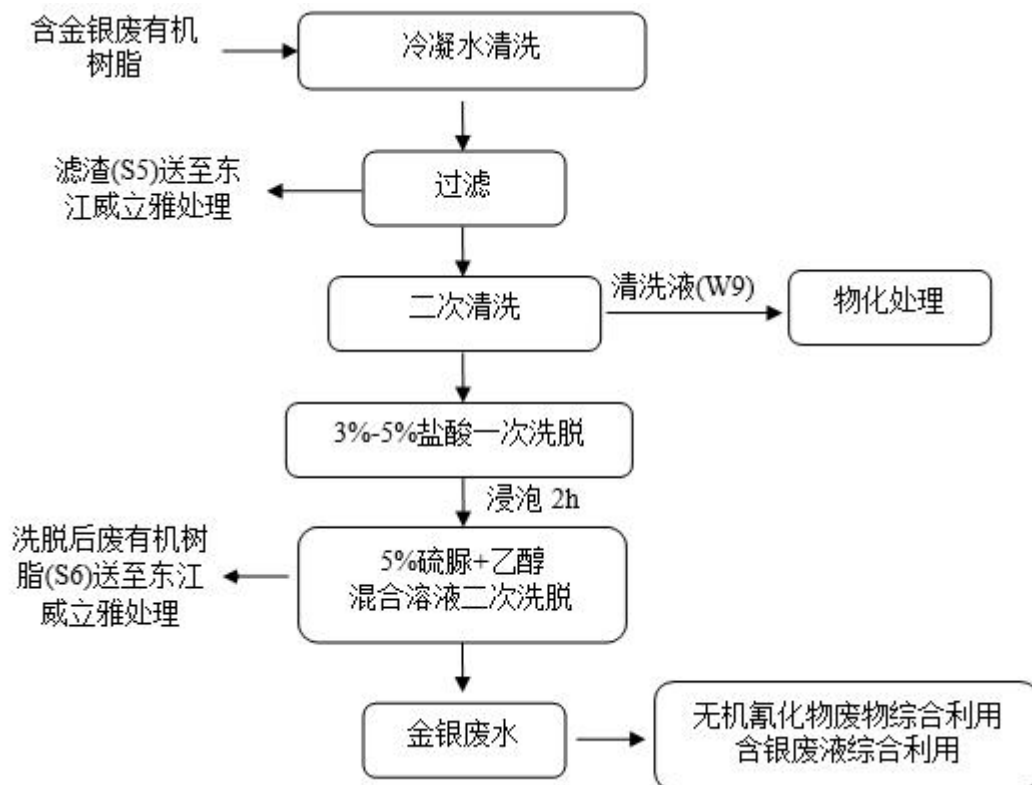


图 2-26 菲林片、含银废液综合处理生产工艺流程图

涉及主要污染物：银、氨等。



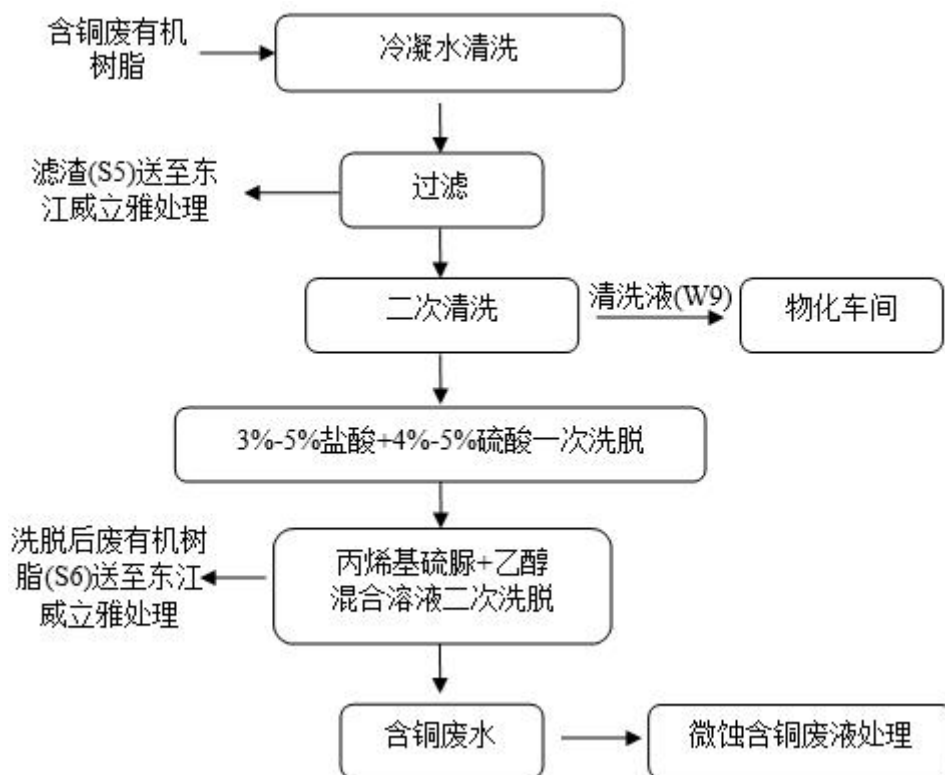


图 2-27 废有机树脂处理生产工艺流程图

涉及主要污染物：金、银、铜、镍、锌、氰化物等。

## 8、废物产生情况

该企业危废产生情况见下表。

表 2-7 危废产生统计表

| 序号 | 废弃物名称 | 类别   | 产生量（吨） |        |              | 处置方法 | 处置单位                              |
|----|-------|------|--------|--------|--------------|------|-----------------------------------|
|    |       |      | 2015 年 | 2016 年 | 2017 年 1-6 月 |      |                                   |
| 1  | 蒸馏残渣  | HW11 | 16.26  | 3.78   | 27.32        | 焚烧   | 广州市环境保护技术设备公司/龙善环保股份有限公司宝安环保固废处理厂 |
| 2  | 废活性炭  | HW49 | —      | —      | 6.92         | 焚烧   | 龙善环保股份有限公司宝安环保固废处理厂               |
| 3  | 含盐污泥  | HW17 | 116.1  | 33.49  | 24.6         | 利用   | 金属污泥车间处置                          |
| 4  | 自产污泥  | HW17 | 251.25 | 69.59  | 53.72        | 利用   | 肇庆飞南金属有限公司                        |

---

## 3 布点方案

### 3.1 布点原则

#### 3.1.1 土壤布点原则

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》中的相关技术规定，在企业土壤布点应尽可能接近疑似污染源，并应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等）。

若上述选定的布点位置现场不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。

每个布点区域原则上至少设置 2 个土壤采样点，可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整，调整要求及原则需满足《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》和《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》中的相关要求。

#### 3.1.2 地下水布点原则

符合下列任一条件应设置地下水采样点：

- （1）疑似污染地块位于饮用水源地保护区、补给区等地下水敏感区域内及距离上述敏感区域 1 km 范围内；
- （2）疑似污染地块存在易迁移的污染物（六价铬、氯代烃、石油烃、苯系物等），且土层渗透性较好或地下水埋深较浅；
- （3）根据其他情况判断可能存在地下水污染；
- （4）地方环境保护部门认定应开展调查的地块。

疑似污染地块地下水采样点应设置在疑似污染源所在位置（如生产设施、罐槽、污染泄露点等）以及污染物迁移的下游方向。应优先选择污染源所在位置的土壤钻孔作为地下水采样点。

### 3.2 布点位置及数量

根据该企业环评报告书中场址等水位线图判断，基本上呈现出东部水位较高、西部水位较低，地下水主要由东部向西部流动。

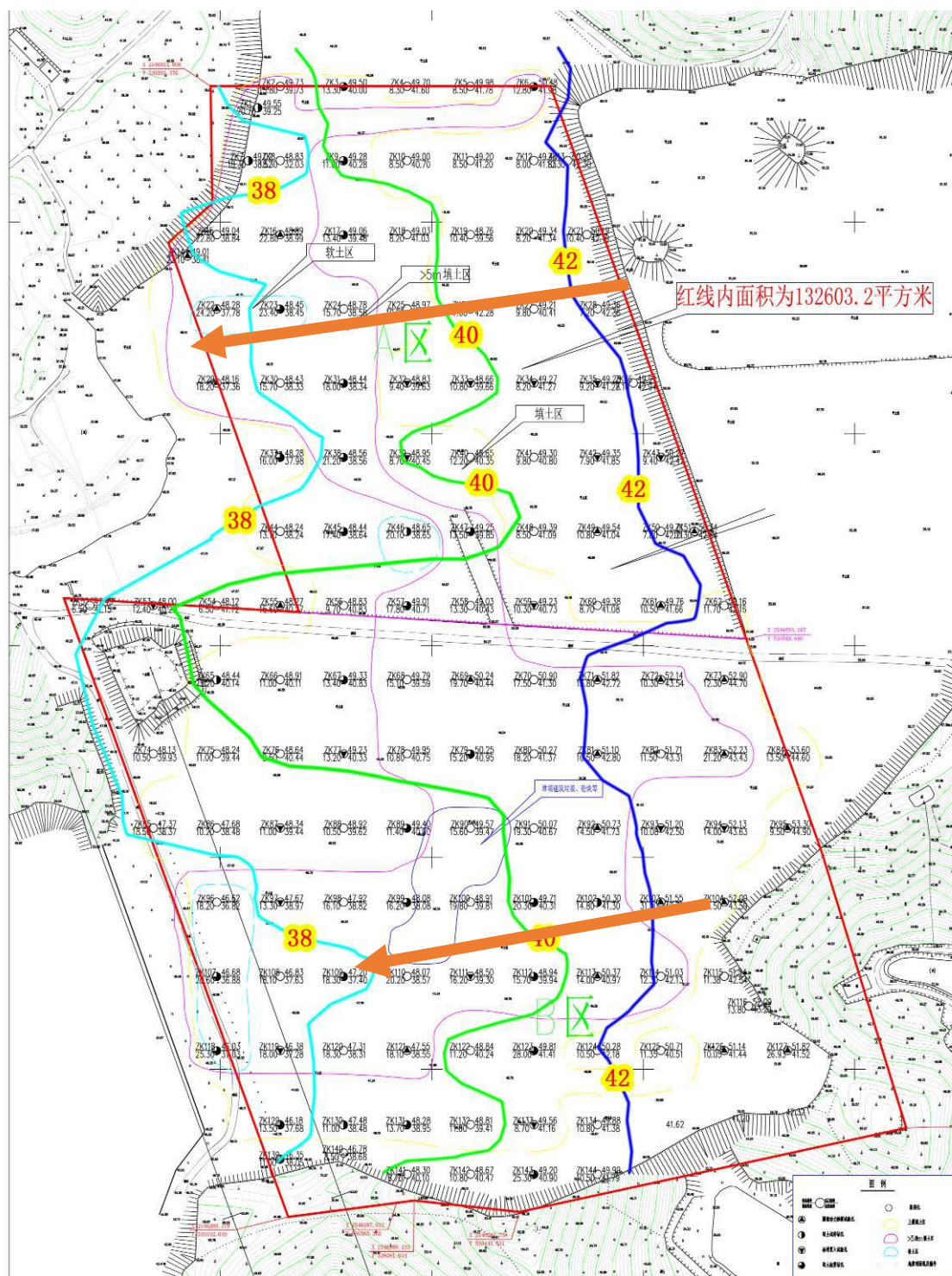


图 3-1 场址等水位线高程图及地下水流向（引用自该地块环评报告）

---

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》中的相关技术规定，本地块计划在四个布点区域内部共设置土壤采样点 8 个，地下水采样点 4 个，部分采样点位可根据现场实际情况做适当调整。结合场区内地上、地下构筑物、管网分布情况，拟将各采样点位置布置如图 3-2，布点依据具体见表 3-1 布点区域筛选信息表、表 3-2 布点位置筛选信息表。





图 3-2 惠州 TCL 环境科技有限公司地块采样点分布

---

### 3.3 钻探深度

土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位；若地下水埋深大且土壤无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过 15 m。

地下水采样井以调查潜水层为主。地下水采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于 3 m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。

根据该地块环评报告中引用地勘内容，勘察期间稳定水位埋深为 6.30～10.80 米。因此土壤采样孔深度初步定为 8 米,达到潜水层初见水位以下；地下水采样井深度初步定为 11 米，至潜水层底板，且不能穿透潜水层底板。

采样单位应根据现场实际土层结构和土壤污染状况，对各采样点钻孔深度进行实时调整。调整原则参照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》及附件 5 执行。

### 3.4 采样深度

#### 3.4.1 土壤采样深度

土壤样品采样深度有以下原则：

（1）原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（<3 m），至少采集 2 个土壤样品。

（2）采样深度原则上应包括表层 0 cm-50 cm。

（3）存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置。

（4）若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50 cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。

（5）当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加土壤样品数量。

按照上述原则，由于该地块填土层较厚，潜水层埋深较深，初步拟定在只采集土壤样品的点位采集 3 个土壤样品，采样深度为 0-0.5 m、初见地下水位附近 0.5m 范围内、潜水层。在同时采集土壤和地下水点位，采集 4 个土壤样品，采

---

样深度为 0-0.5 m、初见地下水位附近 0.5m 范围、潜水层、潜水层底板附近 0.5m 范围内。采样时每间隔 0.5m 用现场快速检测识别污染情况，选择污染相对较重的样品。

地块可能存在重金属类污染物铜、镍、锌等，不易迁移，因此应重点对表层 0 至 0.5 米范围土壤进行 XRF 现场快速检测，选择污染情况明显（读数较大）的位置取样。布点区域 A、C 废水池埋深 4 米，因此应重点对该区域地下 4 米附近或上部的土壤样品进行气味、颜色、PID 和 XRF 筛选，选择污染情况明显（气味、颜色异常或 PID 读数较大）的位置取样。布点区域 B 废水池埋深 3 米，因此应重点对该区域地下 3 米附近或上部的土壤样品进行气味、颜色、PID 和 XRF 筛选，选择污染情况明显（气味、颜色异常或 PID 读数较大）的位置取样。

每个采样点具体的采样深度应结合钻探过程中专业人员的判断和 XRF、PID 等现场检测设备的监测结果采集污染较重的位置。

另外，在钻探过程中如发现有明显污染痕迹其他深度时，也应适当增加采集。调整原则参照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》及附件 5 执行。

### 3.4.2 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 0.5 m 以下。

根据特征污染情况分析，初步拟定地下水点位采集 1 个地下水样品，采样深度在地下水水位线 0.5 m 以下。采样过程如发现有 NAPL 存在时，应按规定采集 LNAPL 或 DNAPL 水样，采样深度分别在潜水面附近和含水层底板位置。

表 3-1 布点区域筛选信息表

| 编号 | 疑似污染区域类型<br>1、名称 | 是否为布点<br>区域 | 识别依据/筛选依据 <sup>2</sup>                                                                                                                                   | 特征污染物<br>(词典名称)                                       |
|----|------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| A  | ③⑤铜锡车间           | 是           | 涉及含铜废液和退锡废液处理工艺。含铜废液综合利用规模约为 16750 吨/年，退锡废液总量约 2378 吨/年。地面有硬化，有裂缝和污染痕迹。                                                                                  | 铜、砷、铅、镍。                                              |
| B  | ③⑤物化处理车间         | 是           | 涉及高浓度废液处理工艺，包括含氰废液、含镍废液、废酸液、废碱液以及场地内部产生废水的处理，总计约 22565 吨/年。车间硬化地面破损处较多，地面有污水和污染痕迹，车间有酸析废水池、含镍废水收集池、高盐废水原液池等地下水池。                                         | 锰、镉、六价铬、总铬、金、银、铜、铅、镍、砷、锡、锑、锌、汞、总石油烃、苯、甲苯、二甲苯、氰化物、氟化物。 |
| C  | ③⑤金属污泥车间         | 是           | 涉及含重金属污泥处理工艺。处理含铜污泥、含镍污泥、其他表面处理废物污泥共约 23662 吨/年。污泥冶炼房鼓风炉使用焦炭为燃料，年用量约 900 吨。污泥堆放区地面有硬化，无防腐膜，有破损，地面有污染痕迹，污泥散落严重。有地下冲渣水池、压滤水池。                              | 铜、锌、总铬、镍、银、金、汞、六价铬、镉、砷、铅、锑、锰、苯并（a）芘、二噁英、总石油烃。         |
| D  | ③⑤有机溶剂车间         | 是           | 处理废有机溶剂约 1350 吨/年，废矿物油约 400 吨/年。回收产品二甲苯、甲苯、乙醇、丙酮、轻质燃料油等。地面有硬化，无明显裂缝。                                                                                     | 丙酮、苯、甲苯、二甲苯、正丁醇、环己酮、丙酸正丁酯、总石油烃。                       |
| E  | ⑤废水处理车间          | 否           | 主要处理来自物化车间处理后的含有铜、镍等重金属的废水、有机废液预处理产生的废水及含铜蚀刻液蒸发浓缩系统产生的废水，合计约 42219 吨/年。地面有硬化，无明显裂缝。由于经物化处理车间处理后的废水中污染物浓度已大大降低，且两个车间污染物一致，物化处理车间渗漏风险相对较大，废水处理车间不再筛选为布点区域。 | 锰、镉、六价铬、总铬、金、银、铜、铅、镍、砷、锡、锑、锌、汞、总石油烃、苯、甲苯、二甲苯、氰化物、氟化物。 |
| F  | ⑤容器回收车间          | 否           | 处理有机溶剂废包装桶、废油包装桶以及含无机氰包装桶，年回收量总量约 20 多万个。产生含氰废液、有机废液和喷漆废气。地面有硬化，无明显裂缝。                                                                                   | 总石油烃、甲苯、二甲苯、氰化物。                                      |

| 编号 | 疑似污染区域类型 <sup>1</sup> 、名称 | 是否为布点区域 | 识别依据/筛选依据 <sup>2</sup>                                                                                 | 特征污染物<br>(词典名称)                             |
|----|---------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| G  | ⑤废覆铜板车间                   | 否       | 利用废覆铜板规模约 5000 吨/年，产生含铜粉尘。地面有硬化，无明显裂缝。                                                                 | 铜。                                          |
| H  | ③⑤金银车间                    | 否       | 处理含氰废液约 83 吨/年，废显影液 233 吨/年，感光材料废物 182 吨/年。地面有硬化，无明显裂缝。                                                | 金、铜、镍、锡、氰化物、银、锌。                            |
| I  | ⑤有机废物仓库                   | 否       | 有机废物暂存库最大储存量 700t，主要储存废抹布、废有机溶剂、废矿物油、废油漆渣、废干膜渣、油墨渣、膨松剂、废胶水、废粘合剂、发泡胶、含油铁屑、废油脂、化工企业洗桶水等。硬化地面有破损，污染痕迹较严重。 | 丙酮、苯、甲苯、二甲苯、正丁醇、环己酮、丙酸正丁酯、总石油烃。             |
| J  | ⑤无机废物暂存库                  | 否       | 贮存滤芯、棉芯、铁皮、纸皮、结晶盐、油墨罐、粉末灯架废边角料，以及硫酸铜、氯化铜、氢氧化锡、氢氧化铜、脱金边料等产品。地面有硬化和防渗膜，无明显裂缝。                            | 铜、锡。                                        |
| K  | ⑤物化罐区                     | 否       | 总容积 640m <sup>3</sup> ，储存各种待处理废液，包括含氰废液、废酸液、废碱液、含镍废液以及场地内部产生废水。地面有硬化，无明显裂缝。                            | 铜、锌、总铬、镍、银、金、汞、六价铬、镉、砷、铅、总石油烃、氰化物、苯、甲苯、二甲苯。 |
| L  | ⑤含铜废液罐区                   | 否       | 贮存酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、三氯化铁蚀刻废液、微蚀刻废液、退锡废液等。地面有硬化，无明显裂缝。                                                      | 铜、砷、铅、镍。                                    |
| M  | ⑤甲类有机罐区                   | 否       | 贮存回收产品二甲苯、甲苯、乙醇、丙酮、乙酸乙酯、丁醇、轻质燃料油等，总储量 300m <sup>3</sup> 。地面有硬化，无明显裂缝。                                  | 丙酮、苯、甲苯、二甲苯、正丁醇、环己酮、丙酸正丁酯、总石油烃。             |
| N  | ⑤桶装仓库                     | 否       | 贮存部分废有机溶剂、废矿物油和少量二甲苯、甲苯、乙醇、丙酮等分装好的桶装产品。储存能力 309 吨。地面有硬化，无明显裂缝。                                         | 丙酮、苯、甲苯、二甲苯、正丁醇、环己酮、丙酸正丁酯、总石油烃。             |
| O  | ⑤油库区                      | 否       | 贮存柴油和重油，贮存规模约 200 立方米，已停用。地面有硬化，无明显裂缝。                                                                 | 石油烃。                                        |

| 编号 | 疑似污染区域类型 <sup>1</sup> 、名称 | 是否为布点区域 | 识别依据/筛选依据 <sup>2</sup>                      | 特征污染物<br>(词典名称) |
|----|---------------------------|---------|---------------------------------------------|-----------------|
| P  | ⑤锅炉房                      | 否       | 2016 年以前以柴油为燃料，2016 年以后以天然气为燃料。地面有硬化，无明显裂缝。 | 石油烃。            |
| Q  | ⑤综合仓库                     | 否       | 贮存劳保用品，片碱。地面有硬化，无明显裂缝。                      | 氢氧化钠。           |

注：1 疑似污染区域类型编号：①根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；②曾发生泄露或环境污染事故的区域；③各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；④固体废物堆放或填埋的区域；⑤原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；⑥其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。⑦其他 1（输入）： ⑧其他 2（输入）：

2 从污染物种类与毒性、用量/产生量和渗漏风险角度。



表 3-2 布点位置筛选信息表

| 布点区域 | 编号        | 布点位置 <sup>1</sup>                 | 确定理由（基于污染捕获概率高于区域内其他位置的角度）                                                 | 是否为地下水采样点 <sup>2</sup> | 土壤钻探深度                              | 筛管深度范围 |
|------|-----------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------|
| A    | 1A01/2A01 | 位于铜锡车间，西侧硫酸铜产品堆放处门口约 2 米，地下水下游方向。 | 位于铜锡车间地下水下游方向，生产过程、原料废液和产品硫酸铜贮存过程有重金属渗漏的风险。废水池埋深 4 米                       | 是                      | 11 米，至潜水层底板；深度可根据现场钻探揭露的地层及水位埋深进行调整 | 7-10 米 |
|      | 1A02      | 铜锡车间南面约 1.5 米，地面有裂缝和污染痕迹处。        | 位于车间生产设施附近，地面有污染痕迹和裂缝。废水池埋深 4 米                                            | 否                      | 8 米，至潜水层；深度可根据现场钻探揭露的地层及水位埋深进行调整    |        |
| B    | 1B01      | 位于物化车间酸析上清液暂存池旁约 1.5 米，地面有裂缝处     | 车间硬化地面破损处较多，地面有污水和污染痕迹，车间处理高浓度废液过程有渗漏的可能性。点位位于车间酸析上清液暂存池旁，地面有裂缝处。废水池埋深 3 米 | 否                      | 8 米，至潜水层；深度可根据现场钻探揭露的地层及水位埋深进行调整    |        |

| 布点区域 | 编号        | 布点位置 <sup>1</sup>                | 确定理由（基于污染捕获概率高于区域内其他位置的角度）                                         | 是否为地下水采样点 <sup>2</sup> | 土壤钻探深度                              | 筛管深度范围 |
|------|-----------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------|
|      | 1B02/2B02 | 位于物化车间西侧出入口约 2 米，地下水下游方向         | 车间硬化地面破损处较多，地面有污水和污染痕迹，车间处理高浓度废液过程有渗漏的可能性。点位位于车间地下水下游放向。废水池埋深 3 米。 | 是                      | 11 米，至潜水层底板；深度可根据现场钻探揭露的地层及水位埋深进行调整 | 7-10 米 |
| C    | 1C01      | 位于金属污泥车间污泥冶炼回收区旁约 2 米。           | 污泥冶炼回收区地面污泥散落严重，污染痕迹重。废水池埋深 4 米                                    | 否                      | 8 米，至潜水层；深度可根据现场钻探揭露的地层及水位埋深进行调整    |        |
|      | 1C02/2C02 | 位于金属污泥车间西南侧，临近污泥堆放区和地下冲渣水池、压滤水池。 | 污泥堆放区旁约 1.5 米，污泥堆放区地面污泥散落严重。临近地下冲渣水池、压滤水池。废水池埋深 4 米。位于地下水下游放向。     | 是                      | 11 米，至潜水层底板；深度可根据现场钻探揭露的地层及水位埋深进行   | 7-10 米 |

| 布点区域 | 编号        | 布点位置 <sup>1</sup>       | 确定理由（基于污染捕获概率高于区域内其他位置的角度）                                                  | 是否为地下水采样点 <sup>2</sup> | 土壤钻探深度                              | 筛管深度范围 |
|------|-----------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------|
|      |           |                         |                                                                             |                        | 调整                                  |        |
| D    | 1D01      | 位于溶剂车间东南角               | 废有机溶剂、废矿物油综合利用生产过程有渗漏风险。点位临近生产设施，由于在有机溶剂罐区附近钻孔存在安全风险，点位未设置在车间正南侧，以远离有机溶剂罐区。 | 否                      | 8 米，至潜水层；深度可根据现场钻探揭露的地层及水位埋深进行调整    |        |
|      | 1D02/2D02 | 位于溶剂车间西侧约 1.5 米，地下水下游方向 | 废有机溶剂、废矿物油综合利用生产过程有渗漏风险。点位临近生产设施，位于地下水下游放向。                                 | 是                      | 11 米，至潜水层底板；深度可根据现场钻探揭露的地层及水位埋深进行调整 | 7-10 米 |

注：1 布点位置采用位置描述的方式，且与采样点现场确认的配图一致，布点位置可以是一个点位，也可同时推荐备选点位，但应确定采样优先顺序，也可以是一个范围。

2 同一点位的土壤与地下水采样点编号应一致，例如选择 1B02 土壤采样点作为地下水采样点，地下水采样点位编号应为 2B02。

表 4-3 布点系统结构化数据导入表格 1

地块编码：4413021770108

地块名称：惠州 TCL 环境科技有限公司地块

| 布点区域<br>编号 | 筛选依据                                                                                                  | 点位编<br>号 | 位置                                           | 经度         | 纬度        | 点位<br>类型 | 计划钻探<br>深度（米）  | 测试项目分类 <sup>2</sup>                                                                                                 | 深层土壤测试项目 <sup>3</sup> |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------|------------|-----------|----------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A          | 涉及含铜废液和退锡废液处理共<br><br>艺。含铜废液综合<br>利用规模约为<br>16750 吨/年，退锡<br>废液总量约 2378<br>吨/年。地面有硬<br>化，有裂缝和污染<br>痕迹。 | 1A01     | 位于铜锡车<br>间，西侧硫酸<br>铜产品堆放处<br>门口，地下水<br>下游方向。 | 114.386118 | 23.016509 | 土壤       | 11米，至潜<br>水层底板 | 45项+锌、锰、总铬、镉、银、<br>二噁英、氰化物、氟化物、石油<br>烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、土壤pH                                      |                       |
| 篇H         |                                                                                                       | 2A01     | 位于铜锡车<br>间，西侧硫酸<br>铜产品堆放处<br>门口，地下水<br>下游方向。 | 114.386118 | 23.016509 | 地下水      | 11米，至潜<br>水层底板 | pH、浊度、苯、甲苯、二甲苯、<br>苯并（a）芘、可萃取性石油烃<br>（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、镍、六价铬、总铬、<br>锰、银、汞、镉、砷、铅、铜、<br>镉、锌、氰化物、氟化物 |                       |
|            |                                                                                                       | 1A02     | 铜锡车间南<br>面，地面有裂<br>缝和污染痕迹<br>处。              | 114.386391 | 23.016271 | 土壤       | 8米，至潜<br>水层    | 45项+锌、锰、总铬、镉、银、<br>二噁英、氰化物、氟化物、石油<br>烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、土壤pH                                      |                       |
| B          | 涉及高浓度废液<br>处理工艺，包括含<br>氰废液、含镍废<br>液、废酸液、废碱                                                            | 1B01     | 位于物化车间<br>酸析上清液暂<br>存池旁，地面<br>有裂缝处           | 114.384613 | 23.016695 | 土壤       | 8米，至潜<br>水层    | 45项+锌、锰、总铬、镉、银、<br>二噁英、氰化物、氟化物、石油<br>烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、土壤pH                                      |                       |

| 布点区域<br>编号 | 筛选依据                                                                                             | 点位编<br>号 | 位置                               | 经度         | 纬度        | 点位<br>类型 | 计划钻探<br>深度（米） | 测试项目分类 <sup>2</sup>                                                                                 | 深层土壤测试项目 <sup>3</sup> |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|------------|-----------|----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|            | 液以及场地内部产生废水的处理，总计约 22565 吨/年。车间硬化地面破损处较多，地面有污水和污染痕迹，车间有酸析废水池、含镍废水收集池、高盐废水原液池等地下水池。               | 1B02     | 位于物化车间西侧出入口，地下水下游方向              | 114.384160 | 23.016611 | 土壤       | 11米，至潜水层底板    | 45项+锌、锰、总铬、镉、银、二噁英、氰化物、氟化物、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、土壤pH                              | /                     |
|            |                                                                                                  | 2B02     | 位于物化车间西侧出入口，地下水下游方向              | 114.384160 | 23.016611 | 地下水      | 11米，至潜水层底板    | pH、浊度、苯、甲苯、二甲苯、苯并（a）芘、可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、镍、六价铬、总铬、锰、银、汞、镉、砷、铅、铜、镉、锌、氰化物、氟化物 |                       |
| C          | 涉及含重金属污泥处理工艺。处理含铜污泥、含镍污泥、其他表面处理废物污泥共约 23662吨/年。污泥冶炼房鼓风机使用焦炭为燃料，年用量约900吨。污泥堆放区地面有硬化，无防腐膜，有破损，地面有污 | 1C01     | 位于金属污泥车间和污泥冶炼回收区。                | 114.384868 | 23.019048 | 土壤       | 8米，至潜水层       | 45项+锌、锰、总铬、镉、银、二噁英、氰化物、氟化物、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、土壤pH                              | 深层土壤不测二噁英，其他项目与表层一致   |
|            |                                                                                                  | 1C02     | 位于金属污泥车间西南侧，临近污泥堆放区和地下冲渣水池、压滤水池。 | 114.385104 | 23.018134 | 土壤       | 11米，至潜水层底板    | 45项+锌、锰、总铬、镉、银、二噁英、氰化物、氟化物、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、土壤pH                              | 深层土壤不测二噁英，其他项目与表层一致   |
|            |                                                                                                  | 2C02     | 位于金属污泥车间西南侧，临近污泥堆放               | 114.385104 | 23.018134 | 地下水      | 11米，至潜水层底板    | pH、浊度、苯、甲苯、二甲苯、苯并（a）芘、可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、镍、六价铬、总铬、                          |                       |

| 布点区域<br>编号 | 筛选依据                                                             | 点位编<br>号 | 位置               | 经度         | 纬度        | 点位<br>类型 | 计划钻探<br>深度（米） | 测试项目分类 <sup>2</sup>                                                                                 | 深层土壤测试项目 <sup>3</sup> |
|------------|------------------------------------------------------------------|----------|------------------|------------|-----------|----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|            | 染痕迹，污泥散落严重。有地下冲渣水池、压滤水池。                                         |          | 区和地下冲渣水池、压滤水池。   |            |           |          |               | 锰、银、汞、镉、砷、铅、铜、镉、锌、氰化物、氟化物                                                                           |                       |
| D          | 处理废有机溶剂约1350吨/年，废矿物油约400吨/年。回收产品二甲苯、甲苯、乙醇、丙酮、轻质燃料油等。地面有硬化，无明显裂缝。 | 1D01     | 位于溶剂车间东南角        | 114.384775 | 23.018497 | 土壤       | 8米，至潜水层       | 45项+锌、锰、总铬、镉、银、二噁英、氰化物、氟化物、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、土壤pH                              |                       |
|            |                                                                  | 1D02     | 位于溶剂车间西侧，地下水下游方向 | 114.384382 | 23.018573 | 土壤       | 11米，至潜水层底板    | 45项+锌、锰、总铬、镉、银、二噁英、氰化物、氟化物、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、土壤pH                              |                       |
|            |                                                                  | 2D02     | 位于溶剂车间西侧，地下水下游方向 | 114.384382 | 23.018573 | 地下水      | 11米，至潜水层底板    | pH、浊度、苯、甲苯、二甲苯、苯并（a）芘、可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、镍、六价铬、总铬、锰、银、汞、镉、砷、铅、铜、镉、锌、氰化物、氟化物 |                       |

备注：

\*1 填写测试项目分类名称，多个测试项目分类名称之间以英文状态下的逗号（“,”）分隔；不同地块测试项目分类名称应避免重复，建议采用“地块编码”+“测试项目简称”表示，如“8102011160518-金属和无机物 7 项”、“8102011160518-挥发性有机物 10 项”；特殊情形，如同一地块的同一类测试项目需送不同检测实验室时，建议在测试项目简称中加入不同实验室的识别信息；测试项目分类如需在多个地块共用时，建议采用“单位及任务地区识别信息+测试项目简称”表示，如“D 单位 X 市-氰化物”。

\*2 仅在地块深层土壤与表层土壤的测试项目有不同填写，填写测试项目分类名称，多个测试项目分类名称之间以英文状态下的逗号（“,”）分隔。



### 3.5 测试项目与方法

土壤和地下水样品的分析测试方法原则上应尽量采用《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》、《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)和《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的推荐方法，相关方法应纳入相关检测实验室资质认定范围；检测实验室也可选用其资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法，但不得选用其他标准方法或实验室自制方法。重点行业企业用地调查样品的检测报告应加盖 CMA 或 CNAS 标识。

使用的分析方法均遵从技术规定及标准。

**表 3-4 土壤指标检测方法及检出限**

| 序号 | 检测项目  | 测试方法                                                       | 检出限<br>(mg/kg) | 备注 |
|----|-------|------------------------------------------------------------|----------------|----|
| 1  | pH    | 《土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定》 NY/T1121.2-2006                    | /              |    |
| 2  | 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      |    |
| 3  | 镉     | 《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                 | 0.01mg/kg      |    |
| 4  | 铬（六价） | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法(HJ 1082-2019)              | 0.5mg/kg       |    |
| 5  | 铜     | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019               | 1mg/kg         |    |
| 6  | 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）                | 0.1mg/kg       |    |
| 7  | 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 | 0.002mg/kg     |    |
| 8  | 镍     | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019               | 3mg/kg         |    |
| 9  | 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                 | 1.3μg/kg       |    |

| 序号 | 检测项目         | 测试方法                                              | 检出限<br>(mg/kg) | 备注 |
|----|--------------|---------------------------------------------------|----------------|----|
| 10 | 氯仿           | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011 | 1.1μg/kg       |    |
| 11 | 氯甲烷          | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.0μg/kg       |    |
| 12 | 1,1-二氯乙烷     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.2μg/kg       |    |
| 13 | 1,2-二氯乙烷     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.3μg/kg       |    |
| 14 | 1,1-二氯乙烯     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.0μg/kg       |    |
| 15 | 顺-1,2-二氯乙烯   | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.3μg/kg       |    |
| 16 | 反-1,2-二氯乙烯   | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.4μg/kg       |    |
| 17 | 二氯甲烷         | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011 | 1.5μg/kg       |    |
| 18 | 1,2-二氯丙烷     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.1μg/kg       |    |
| 19 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.2μg/kg       |    |
| 20 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.2μg/kg       |    |
| 21 | 四氯乙烯         | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011 | 1.4μg/kg       |    |
| 22 | 1,1,1-三氯乙烷   | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011 | 1.3μg/kg       |    |
| 23 | 1,1,2-三氯乙烷   | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定                                 | 1.2μg/kg       |    |

| 序号 | 检测项目       | 测试方法                                              | 检出限<br>(mg/kg)  | 备注 |
|----|------------|---------------------------------------------------|-----------------|----|
|    |            | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011                      |                 |    |
| 24 | 三氯乙烯       | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011 | 1.2μg/kg        |    |
| 25 | 1,2,3-三氯丙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.2μg/kg        |    |
| 26 | 氯乙烯        | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.0μg/kg        |    |
| 27 | 苯          | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011 | 1.9μg/kg        |    |
| 28 | 氯苯         | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011 | 1.2μg/kg        |    |
| 29 | 1,2-二氯苯    | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.5μg/kg        |    |
| 30 | 1,4-二氯苯    | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ<br>605-2011  | 1.5μg/kg        |    |
| 31 | 乙苯         | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011 | 1.2μg/kg        |    |
| 32 | 苯乙烯        | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011 | 1.1μg/kg        |    |
| 33 | 甲苯         | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011 | 1.3μg/kg        |    |
| 34 | 间二甲苯+对二甲苯  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011 | 间/对二甲苯 1.2μg/kg |    |
| 35 | 邻二甲苯       | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ<br>605-2011 | 邻二甲苯 1.2μg/kg   |    |
| 36 | 硝基苯        | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法》HJ 834-2017        | 0.09mg/kg       |    |

| 序号 | 检测项目          | 测试方法                                                      | 检出限<br>(mg/kg) | 备注               |
|----|---------------|-----------------------------------------------------------|----------------|------------------|
| 37 | 苯胺            | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017                   | 0.1mg/kg       |                  |
| 38 | 2-氯酚          | 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                    | 0.06mg/kg      |                  |
| 39 | 苯并[a]蒽        | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017                   | 0.1mg/kg       |                  |
| 40 | 苯并[a]芘        | 《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法》HJ 805-2016                      | 0.17mg/kg      |                  |
| 41 | 苯并[b]荧蒽       | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017                   | 0.2mg/kg       |                  |
| 42 | 苯并[k]荧蒽       | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017                   | 0.1mg/kg       |                  |
| 43 | 蒽             | 《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                   | 0.1mg/kg       |                  |
| 44 | 二苯并[a, h]蒽    | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017                   | 0.1mg/kg       |                  |
| 45 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017                   | 0.1mg/kg       |                  |
| 46 | 萘             | 《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      |                  |
| 47 | 氰化物           | 《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015                         | 0.04mg/kg      |                  |
| 48 | 锌             | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019               | 1mg/kg         |                  |
| 49 | 总铬            | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019               | 4mg/kg         |                  |
| 50 | 银             | 电感耦合等离子体质谱法 US EPA 3052-1996（前处理）US EPA 6020B-2014（分析）    | 0.030mg/kg     |                  |
| 51 | 锡             | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 US EPA3052-1996(前处理) US EPA6010D-2014(分析) | 2.08mg/kg      |                  |
| 52 | 总石油烃          | 《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ1021-2019                  | 6mg/kg         | 可萃取性石油烃（C10-C40） |
| 53 | 氟化物           | 《土壤质量 氟化物的测定离子选择电极法》GB/T 22104-2008                       | 125mg/kg       |                  |

备注：评价标准为《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第一类用地标准，仅用于检出限的评估。

表 5-3 地下水指标检测方法及检出限

| 序号 | 检测项目 | 测试方法                 | 检出限<br>(mg/L) | 备注   |
|----|------|----------------------|---------------|------|
| 1  | pH   | 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） | -             | 现场测试 |

| 序号 | 检测项目             | 测试方法                                                                                                                                                                                                                                       | 检出限<br>(mg/L)                         | 备注   |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|
|    |                  | 国家环境保护总局（2002 年）（第三篇 第一章 六（二） 便携式 pH 计法                                                                                                                                                                                                    |                                       |      |
| 2  | 浊度               | 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）<br>国家环境保护总局（2002 年）（第三篇 第一章 四（三） 便携式浊度计法                                                                                                                                                                              | 1 度                                   | 现场测试 |
| 3  | 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                             |      |
| 4  | 镍                | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014                                                                                                                                                                                                     | 0.06μg/L                              |      |
| 5  | 汞                | 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014                                                                                                                                                                                                             | 0.04μg/L                              |      |
| 6  | 铜                | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014                                                                                                                                                                                                     | 0.08μg/L                              |      |
| 7  | 锌                | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015                                                                                                                                                                                                   | 0.009mg/L                             |      |
| 8  | 总铬               | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014                                                                                                                                                                                                     | 0.11μg/L                              |      |
| 9  | 砷                | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014                                                                                                                                                                                                        | 0.3μg/L                               |      |
| 10 | 银                | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014                                                                                                                                                                                                     | 0.04μg/L                              |      |
| 11 | 六价铬              | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987                                                                                                                                                                                                     | 0.004mg/L                             |      |
| 12 | 铅                | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014                                                                                                                                                                                                     | 0.09μg/L                              |      |
| 13 | 镉                | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014                                                                                                                                                                                                     | 0.05μg/L                              |      |
| 14 | 可萃取性石油烃（C10-C40） | 《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017                                                                                                                                                                                                 | 0.01mg/L                              |      |
| 15 | 锡                | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014                                                                                                                                                                                                     | 0.08μg/L                              |      |
| 16 | 苯                | 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012                                                                                                                                                                                                   | 0.4μg/L                               |      |
| 17 | 甲苯               | 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012                                                                                                                                                                                                   | 0.3μg/L                               |      |
| 18 | 二甲苯              | 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012                                                                                                                                                                                                   | 间,对二甲苯<br>0.5μg/L;<br>邻二甲苯<br>0.2μg/L |      |
| 19 | 氟化物              | 《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016 | 0.006mg/L                             |      |

## 4 样品采集和保存流转

### 4.1 采样深度

#### 4.1.1 土样采集深度

为了判断土壤中污染物浓度随深度的变化情况，该地块共采集土壤样品 26 个，该地块未建井，未进行地下水采样，本次调查进行了不同深度的取样。根据场地调查、点位钻探情况，钻孔采样深度均达到地下水初见水位以下。根据表层、深层、饱和带分层选择具有代表性样品，每个点位均在表层选取了一个送检样品。深层和饱和带的送检样品数量会根据地下水位进行适当调整。具体钻探深度和采样深度见表 4-1。

表 4-1 土壤点位钻探和采样深度一览表

| 点位<br>编号 | 经度         | 纬度        | 初见水位<br>/m | 采样深度                                    | 钻探<br>深度<br>/m |
|----------|------------|-----------|------------|-----------------------------------------|----------------|
| 1A01     | 114.386167 | 23.016514 | 无          | 分三层<br>( 0.2-0.8m, 3.8-4.4m, 5.2-5.6m ) | 5.6            |
| 1A02     | 114.3869   | 23.016053 | 无          | 分三层<br>( 0.1-0.7m, 0.8-1.2m, 1.9-2.2m ) | 2.2            |
| 1B01     | 114.384275 | 23.016714 | 无          | 分三层<br>( 0.2-0.7m, 0.8-1.3m, 1.5-1.8m ) | 2.3            |
| 1B02     | 114.383875 | 23.016617 | 无          | 分三层<br>( 0.4-1.0m, 1.5-1.8m, 2.0-2.5m ) | 2.6            |
| 1C01     | 114.385042 | 23.018858 | 无          | 分三层<br>( 0.3-0.8m, 1.0-1.4m, 1.8-2.5m ) | 2.6            |
| 1C02     | 114.384969 | 23.017981 | 无          | 分三层<br>( 0.2-0.8m, 1.3-1.6m, 2.3-2.6m ) | 2.9            |
| 1D01     | 114.384794 | 23.018547 | 无          | 分三层<br>( 0.3-0.9m, 1.3-1.8m, 2.4-2.8m ) | 3.3            |
| 1D02     | 114.384356 | 23.019031 | 无          | 分三层<br>( 0.2-0.8m, 1.0-1.6m, 2.2-2.5m ) | 2.6            |

### 4.1.2 地下水采集深度

本次调查中惠州TCL环境科技有限公司地块原计划建设4个地下水监测井，由于现场实际钻探至3m左右时，均出现强风化砂页岩，30钻机重锤在锤击100余下，近40分钟均无进尺，锤击声音清脆，并出现反弹重锤现象，同时现场岩心及快速数据均无异常，故此在该情况下进行停钻。因钻探过程中全程未遇初见水位及稳定水位，现场结合资料，并考察场地周边情况，该地块历史上属于荒地并靠近山体，地势较高，在03年前进行整平开发而来，出现风化岩层概率极大，现场为验证场地是否满足《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》地下水监测井建设要求，在1A01/2A01处进行调整偏移后继续钻探，其钻探情况与其余点位均类似，因此现场结合实际情况及相关技术规范进行终孔，并撤销地下水监测井的建井工作，故本地块未能采集地下水。

## 4.2 样品采集

### 4.2.1 土壤采样

土壤样品采集方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2）的相关要求进行。

#### （1）土孔钻探

根据地块使用人配合物探设备了解现场施工条件，查明输油管道、排水管道、煤气管道、光（电）缆等地下管线，以及高压电线、电话线、高层楼房等地面建筑物的分布状况，确定工作期间工作人员操作时地下管线和地面建筑物具有足够的安全距离。施工前，再次确认钻探孔位下部不存地下构筑物，同时在钻探作业点四周设置安全绳和警示标识；施工期间，钻探工人以及采样技术人员均佩戴安全帽进入施工现场，避免高空危险物掉落危及人身安全；施工结束后，及时清理现场，避免留下安全隐患。本场地钻孔采用XY-1A-4型钻机或人工钻探进行干法钻孔，土壤点位的钻探深度为3~6 m。在进行每个点位的钻探工作前，钻探设备及取样工具均进行仔细清洗，防止交叉污染。

#### （2）样品采集



采集土壤样品前，每隔 0.5 m 采集一个土壤样品装入 PE 密封袋，使用 PID 对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 XRF 对土壤重金属进行快速检测。钻头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：用木铲剔除约 1-2 cm 表层土壤，用非扰动采样器在新的土壤切面处快速采集不少于 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，防止保护剂溅出。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。

用于检测含水率、SVOCs 的土壤样品，用采样铲将土壤转移至 250 mL 广口样品瓶内并装满填实。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

用于检测重金属等指标土壤样品，用透明聚乙烯密封袋装集约 1.5 kg 的土壤样品。

土壤装入样品瓶和样品袋后，在标签上手写样品编码和采样日期。土壤采样完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

#### 4.2.2 地下水采样

##### （1）监测井建设

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体做法参照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》。具体如下所述：

地下水监测井均为单管单层监测井，监测层位为浅层地下水。钻孔直径为 110 mm，钻孔的深度达到地下水含水层水位线下 3 m（人工钻探为地下水含水层水位线下 2 m）。监测井井管采用内径 57 mm 管径的高强度 PVC 管。井管最下端设 50 cm 沉淀管，沉淀管以上为滤管，滤管以上均安装实管。钻孔孔壁和 PVC 井管之间填充粒径 20~40 目的清洁石英砂，作为地下水的滤料层，从沉淀管底部一直填充至滤管以上约 50 cm。膨润土从滤料层往上填充，一直填充至离地

面 50 cm。水泥浆从止水层往上填充至地面。最后设置保护性的井台构筑。地下水采样井建成 24 h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后）进行洗井。洗井时控制流速不超过 3.8 L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数数值达到稳定。

本场地因现场钻探环节全程未遇初见水位及稳定水位，不满足相关技术规范建井要求，故无地下水的采集工作。

### 4.3 样品保存

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。

|                                                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |
| 土壤样品保存                                                                            |  |

4.4 样品流转

样品流转包括装运前核对、 样品运输和样品交接三个环节。

样品采集完成后，由采样员在样品瓶上标明样品编号等信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有足够蓝冰的保温箱中，采用适当的减震隔离措施，保证运输过程中样品完好，当天运输回公司满足保存条件。装运前采样人员现场逐项核对采样记录表、样品标签、采样点位图标记等，核对无误后分类装箱。采样人员现场填好样品流转单，同样品一起交给样品管理员。样品送回实验室后，样品管理员收到样品后即时核对采样记录单、样品交接单、样品标签，核对无误后将样品放入冷库待检。

5 质量控制与质量评价

5.1 现场采样过程中的质量控制

现场采样时详细填写现场观察的记录表,比如土壤取样层的深度、土壤性质、土壤颜色、气味等物理特性,并进行现场采样质量检查,检查内容包括采样设备、采样方法、记录表、样品标签等内容。

**采样设备检查:**用于场地环境调查的钻探设备结合地块所在地区的地层条件、地块钻探的作业条件和地块勘察的方案要求选用冲击式钻机;

**采样检查:**钻探过程中应使用套管,套管之间的螺纹连接处不得使用润滑油。钻机采样过程中,在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗;进行连续多次钻孔的钻探设备进行清洗;同一钻机在不同深度采样时,对钻探设备、取样装置进行清洗;与土壤接触的其他采样工具重复利用时也要清洗。采样过程中佩戴手套,避免不同样品之间的交叉污染,每采集一个样品更换一次手套。地下水采样时,在洗井完成后水位稳定再用贝勒管取样,保证一井一管,避免交叉污染,装瓶时先用所取水样润洗。

**采样记录检查:**样点信息、平行样点信息、样品信息、工作信息、采样点环境描述的真实性、完整性等;

**样品检查:**样品组成、重量、数量、样品标签、样品防玷污措施、记录表一致性等。现场采样质量控制样品包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、设备清洗空白样等,质量控制样品总数应不少于总样品数 10%。

## 5.2 实验内部质量控制

实验室的质量保证与质量控制措施包括:分析数据的追溯文件体系、样品保存运输条件保证、内部空白检验、平行样加标检验、基质加标检验、替代物加标检验,相关分析数据的准确度和精密度需满足以下要求:

实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行 CMA 体系要求;

样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均需有纸质记录并达到相关规定的要求;

实验室分析过程中的实验室空白、平行样、基质加标数据检验。要求分析结果中平行盲样的相对标准偏差均在要求的范围内,实验室加标和基质加标的平行样品均在要求的相对百分偏差内。

### 5.3 检测实验室质量控制结果分析

本批次土壤样品（24）个，检测参数（53）项。土壤采集了（3）个运输空白、（3）个全程序空白。

土壤采集了（3）个现场平行样，现场质控比列为（12）%，现场质控比列为（100）%符合相关标准有关质控的要求。

实验室还进行了内部质量控制活动，土壤开展样品空白试验（1）批次，检测参数（53）项，平行样分析（1）批次，检测参数（53）项，有证标准物质（1）批次，检测参数（12）项，空白样品加标（1）批次，检测参数（52）项，样品加标（1）批次，检测参数（42）项，总计（1）批次，检测参数（53）项，内部质控比例（100）%，符合要求。

本项目共开展了（1）批次质控活动，共（53）项检测参数，占比（100）%。

样品还进行了替代物加标回收率测试，（1）个土壤的挥发性有机物和半挥发性有机物均开展了替代物加标试验，检测参数（7）项，均在控制范围内，满足技术规定中样品分析测试准确度要求达到（100）%的要求，准确度符合要求。

上所述，在样品采集、运输与保存、样品制备、实验室分析、数据审核等各个环节上，检测实验室均参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2）、《重点行业企业用地调查调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》和其他相关标准规定进行的全流程质量控制，严格执行全过程的质量保证和质量控制工作，质量控制符合要求，出具结果准确可靠。

## 6 评价标准

### 6.1 土壤风险评估筛选值

惠州 TCL 环境科技有限公司是一家专业处理危险废物的环保公司，属于 7724 危险废物治理行业。搬迁至现地块后 2014 年建成正式投产运营。根据惠州 TCL 环境科技有限公司场地规划，土壤评价标准参照《土壤环境质量建设用地上

壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准，见表土壤样品分析结果主要对比《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值，评价本场地土壤环境质量。未被列入上述评价标准的污染物依次参照《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中工业/商服用地标准限值、《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）中工业用地（M）标准限值和美国环境保护署（EPA）公布的《EPA 区域筛选值》（Regional Screening Levels (RSLs)-2020）中 Industrial Soil 筛选值确定土壤风险筛选值。

**表 6-1 土壤风险评估筛选值（GB36600-2018 基本项目 45 项）**

| 序号      | 测试项目         | 土壤对标标准（mg/kg） |       | 备注 |
|---------|--------------|---------------|-------|----|
|         |              | 筛选值           | 管控值   |    |
| 重金属和无机物 |              |               |       |    |
| 1       | 砷            | 60            | 140   |    |
| 2       | 镉            | 65            | 172   |    |
| 3       | 六价铬          | 5.7           | 78    |    |
| 4       | 铜            | 18000         | 36000 |    |
| 5       | 铅            | 800           | 2500  |    |
| 6       | 汞            | 38            | 82    |    |
| 7       | 镍            | 900           | 2000  |    |
| 挥发性有机物  |              |               |       |    |
| 8       | 四氯化碳         | 2.8           | 36    |    |
| 9       | 氯仿           | 0.9           | 10    |    |
| 10      | 氯甲烷          | 37            | 120   |    |
| 11      | 1,1-二氯乙烷     | 9             | 100   |    |
| 12      | 1,2-二氯乙烷     | 5             | 21    |    |
| 13      | 1,1-二氯乙烯     | 66            | 200   |    |
| 14      | 顺 1,2-二氯乙烯   | 596           | 2000  |    |
| 15      | 反 1,2-二氯乙烯   | 54            | 163   |    |
| 16      | 二氯甲烷         | 616           | 2000  |    |
| 17      | 1,2-二氯丙烷     | 5             | 47    |    |
| 18      | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10            | 100   |    |
| 19      | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8           | 50    |    |
| 20      | 四氯乙烯         | 53            | 183   |    |
| 21      | 1,1,1-三氯乙烷   | 840           | 840   |    |

|         |               |      |       |  |
|---------|---------------|------|-------|--|
| 22      | 1,1,2-三氯乙烷    | 2.8  | 15    |  |
| 23      | 三氯乙烯          | 2.8  | 20    |  |
| 24      | 1,2,3-三氯丙烷    | 0.5  | 5     |  |
| 25      | 氯乙烯           | 0.43 | 4.3   |  |
| 26      | 苯             | 4    | 40    |  |
| 半挥发性有机物 |               |      |       |  |
| 27      | 氯苯            | 270  | 1000  |  |
| 28      | 1,2-二氯苯       | 560  | 560   |  |
| 29      | 1,4-二氯苯       | 20   | 200   |  |
| 30      | 乙苯            | 28   | 280   |  |
| 31      | 苯乙烯           | 1290 | 1290  |  |
| 32      | 甲苯            | 1200 | 1200  |  |
| 33      | 间二甲苯+对二甲苯     | 570  | 570   |  |
| 34      | 邻二甲苯          | 640  | 640   |  |
| 半挥发性有机物 |               |      |       |  |
| 35      | 硝基苯           | 76   | 760   |  |
| 36      | 苯胺            | 260  | 663   |  |
| 37      | 2-氯酚          | 2256 | 4500  |  |
| 38      | 苯并[a]蒽        | 15   | 151   |  |
| 39      | 苯并[a]芘        | 1.5  | 15    |  |
| 40      | 苯并[b]荧蒽       | 15   | 151   |  |
| 41      | 苯并[k]荧蒽       | 151  | 1500  |  |
| 42      | 蒽             | 1293 | 12900 |  |
| 43      | 二苯并[a,h]蒽     | 1.5  | 15    |  |
| 44      | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15   | 151   |  |
| 45      | 萘             | 70   | 700   |  |

表 6-2 地块特征因子

| 序号 | 测试项目 | 土壤对标标准 (mg/kg) |        | 备注           |
|----|------|----------------|--------|--------------|
|    |      | 筛选值            | 管控值    |              |
| 46 | pH 值 | -              | -      |              |
| 47 | 氰化物  | 135            | 270    | GB36600-2018 |
| 48 | 二噁英  | 0.00004        | 0.0004 |              |
| 49 | 锑    | 180            | 360    |              |
| 50 | 总石油烃 | 4500           | 9000   |              |

|    |     |       |       |                 |
|----|-----|-------|-------|-----------------|
| 51 | 锡   | 10000 | 10000 | DB4403/T67-2020 |
| 52 | 银   | 898   | 1790  |                 |
| 53 | 氟化物 | 10000 | 10000 |                 |
| 54 | 总铬  | 2910  | 5820  |                 |
| 55 | 锰   | 10000 | 10000 |                 |
| 56 | 锌   | 10000 | 10000 |                 |

## 6.2 地下水风险评估筛选值

本项目地下水环境质量评价标准首先参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。另外，未被列入上述评价标准的污染物依次参照《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标》和美国环境保护署(EPA)公布的《EPA 区域筛选值》（Regional Screening Levels (RSLs)-2020）中 Tapwater 筛选值确定地下水质量评价标准值。

表 6-3 地块特征因子

| 序号 | 测试项目             | 地下水标准限值    | 备注   |
|----|------------------|------------|------|
| 1  | pH               | 6.5-8.5    | 现场测试 |
| 2  | 浊度               | 3          | 现场测试 |
| 3  | 氰化物              | 0.05 mg/L  |      |
| 4  | 镍                | 0.02 mg/L  |      |
| 5  | 汞                | 0.001 mg/L |      |
| 6  | 铜                | 1.00 mg/L  |      |
| 7  | 锌                | 1.00 mg/L  |      |
| 8  | 总铬               | /          |      |
| 9  | 砷                | 0.01 mg/L  |      |
| 10 | 银                | 0.05 mg/L  |      |
| 11 | 六价铬              | 0.05 mg/L  |      |
| 12 | 铅                | 0.01 mg/L  |      |
| 13 | 镉                | 0.005 mg/L |      |
| 14 | 可萃取性石油烃（C10-C40） | /          |      |
| 15 | 锡                | /          |      |
| 16 | 苯                | 10 μg/L    |      |
| 17 | 甲苯               | 700 μg/L   |      |
| 18 | 二甲苯              | 500 μg/L   |      |



|    |     |            |  |
|----|-----|------------|--|
| 19 | 氟化物 | 1.0 mg/L   |  |
| 20 | 锑   | 0.005 mg/L |  |
| 21 | 锰   | 0.10 mg/L  |  |

## 7 监测结果汇总与评价

土壤关注指标的监测值执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值和管制值标准。地下水关注指标的监测值执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准，如《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）未提及的指标参照。

### （1）土壤检测结果

表 7-1 1A01/2A01 土壤监测点

| 检测项目 | 采样深度及检测结果         |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-------|
|      | 第一层<br>0.2~0.8（m） | 第二层<br>3.8~4.4（m） | 第三层<br>5.2~5.6（m） |                                                   |       |
| pH   | 6.26              | 5.25              | 5.71              | ——                                                | 无量纲   |
| 砷    | 1.54              | 2.65              | 1.36              | 60                                                | mg/kg |
| 镉    | 0.05              | 0.02              | 0.23              | 65                                                | mg/kg |
| 银    | 0.23              | 0.06              | 1.78              | ——                                                | mg/kg |
| 锡    | 5                 | 4                 | 4                 | ——                                                | mg/kg |
| 铜    | 4                 | 17                | 14                | 18000                                             | mg/kg |
| 铅    | 28                | 19                | 13                | 800                                               | mg/kg |
| 汞    | 0.081             | 0.103             | 0.093             | 38                                                | mg/kg |
| 镍    | 6                 | 10                | 9                 | 900                                               | mg/kg |
| 锌    | 19                | 27                | 27                | ——                                                | mg/kg |
| 铬    | 51                | 86                | 77                | ——                                                | mg/kg |
| 锑    | ND                | ND                | ND                | 180                                               | mg/kg |
| 锰    | 60.1              | 30.6              | 21.7              | ——                                                | mg/kg |

表 7-1 1A01/2A01 土壤监测点

| 检测项目                                   | 采样深度及检测结果         |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|----------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|                                        | 第一层<br>0.2~0.8（m） | 第二层<br>3.8~4.4（m） | 第三层<br>5.2~5.6（m） |                                                           |       |
| 氟化物                                    | 346               | 320               | 263               | ——                                                        | mg/kg |
| 氰化物                                    | ND                | ND                | ND                | 135                                                       | mg/kg |
| 铬（六价）                                  | ND                | ND                | ND                | 5.7                                                       | mg/kg |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 12                | 16                | 10                | 4500                                                      | mg/kg |
| 四氯化碳                                   | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 氯仿                                     | ND                | ND                | ND                | 0.9                                                       | mg/kg |
| 氯甲烷                                    | ND                | ND                | ND                | 37                                                        | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷                               | ND                | ND                | ND                | 9                                                         | mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷                               | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯                               | ND                | ND                | ND                | 66                                                        | mg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯                             | ND                | ND                | ND                | 596                                                       | mg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯                             | ND                | ND                | ND                | 54                                                        | mg/kg |
| 二氯甲烷                                   | ND                | ND                | ND                | 616                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷                               | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷                           | ND                | ND                | ND                | 10                                                        | mg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷                           | ND                | ND                | ND                | 6.8                                                       | mg/kg |
| 四氯乙烯                                   | ND                | ND                | ND                | 53                                                        | mg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷                             | ND                | ND                | ND                | 840                                                       | mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷                             | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 三氯乙烯                                   | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷                             | ND                | ND                | ND                | 0.5                                                       | mg/kg |
| 氯乙烯                                    | ND                | ND                | ND                | 0.43                                                      | mg/kg |
| 苯                                      | ND                | ND                | ND                | 4                                                         | mg/kg |
| 氯苯                                     | ND                | ND                | ND                | 270                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯苯                                | ND                | ND                | ND                | 560                                                       | mg/kg |

表 7-1 1A01/2A01 土壤监测点

| 检测项目          | 采样深度及检测结果         |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|               | 第一层<br>0.2~0.8（m） | 第二层<br>3.8~4.4（m） | 第三层<br>5.2~5.6（m） |                                                           |       |
| 1,4-二氯苯       | ND                | ND                | ND                | 20                                                        | mg/kg |
| 乙苯            | ND                | ND                | ND                | 28                                                        | mg/kg |
| 苯乙烯           | ND                | ND                | ND                | 1290                                                      | mg/kg |
| 甲苯            | ND                | ND                | ND                | 1200                                                      | mg/kg |
| 间/对二甲苯        | ND                | ND                | ND                | 570                                                       | mg/kg |
| 邻二甲苯          | ND                | ND                | ND                | 640                                                       | mg/kg |
| 硝基苯           | ND                | ND                | ND                | 76                                                        | mg/kg |
| 苯胺            | ND                | ND                | ND                | 260                                                       | mg/kg |
| 2-氯酚          | ND                | ND                | ND                | 2256                                                      | mg/kg |
| 苯并[a]蒽        | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[a]芘        | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 151                                                       | mg/kg |
| 蒽             | ND                | ND                | ND                | 1293                                                      | mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽     | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 萘             | ND                | ND                | ND                | 70                                                        | mg/kg |

表 7-2 1A02 土壤监测点

| 检测项目 | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|      | 第一层<br>0.1~0.7（m） | 第二层<br>0.8~1.2（m） | 第三层<br>1.9~2.2（m） |                                                           |       |
| pH   | 6.19              | 5.67              | 6.30              | ——                                                        | 无量纲   |
| 砷    | 3.49              | 2.68              | 2.44              | 60                                                        | mg/kg |
| 镉    | 0.02              | 0.04              | 0.07              | 65                                                        | mg/kg |

表 7-2 1A02 土壤监测点

| 检测项目                                   | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|----------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|                                        | 第一层<br>0.1~0.7（m） | 第二层<br>0.8~1.2（m） | 第三层<br>1.9~2.2（m） |                                                           |       |
| 银                                      | 0.3               | 0.14              | 0.05              | ——                                                        | mg/kg |
| 锡                                      | 3                 | 3                 | 4                 | ——                                                        | mg/kg |
| 铜                                      | 24                | 12                | 14                | 18000                                                     | mg/kg |
| 铅                                      | 15                | 16                | 24                | 800                                                       | mg/kg |
| 汞                                      | 0.131             | 0.115             | 0.125             | 38                                                        | mg/kg |
| 镍                                      | 5                 | 9                 | 6                 | 900                                                       | mg/kg |
| 锌                                      | 27                | 25                | 25                | ——                                                        | mg/kg |
| 铬                                      | 67                | 44                | 39                | ——                                                        | mg/kg |
| 锑                                      | ND                | ND                | ND                | 180                                                       | mg/kg |
| 锰                                      | 111               | 36.2              | 39.0              | ——                                                        | mg/kg |
| 氟化物                                    | 316               | 156               | 263               | ——                                                        | mg/kg |
| 氰化物                                    | ND                | ND                | ND                | 135                                                       | mg/kg |
| 铬（六价）                                  | ND                | ND                | ND                | 5.7                                                       | mg/kg |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 6                 | 6                 | 10                | 4500                                                      | mg/kg |
| 四氯化碳                                   | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 氯仿                                     | ND                | ND                | ND                | 0.9                                                       | mg/kg |
| 氯甲烷                                    | ND                | ND                | ND                | 37                                                        | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷                               | ND                | ND                | ND                | 9                                                         | mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷                               | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯                               | ND                | ND                | ND                | 66                                                        | mg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯                             | ND                | ND                | ND                | 596                                                       | mg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯                             | ND                | ND                | ND                | 54                                                        | mg/kg |
| 二氯甲烷                                   | ND                | ND                | ND                | 616                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷                               | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷                           | ND                | ND                | ND                | 10                                                        | mg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷                           | ND                | ND                | ND                | 6.8                                                       | mg/kg |
| 四氯乙烯                                   | ND                | ND                | ND                | 53                                                        | mg/kg |

表 7-2 1A02 土壤监测点

| 检测项目          | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|               | 第一层<br>0.1~0.7（m） | 第二层<br>0.8~1.2（m） | 第三层<br>1.9~2.2（m） |                                                           |       |
| 1,1,1-三氯乙烷    | ND                | ND                | ND                | 840                                                       | mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷    | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 三氯乙烯          | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷    | ND                | ND                | ND                | 0.5                                                       | mg/kg |
| 氯乙烯           | ND                | ND                | ND                | 0.43                                                      | mg/kg |
| 苯             | ND                | ND                | ND                | 4                                                         | mg/kg |
| 氯苯            | ND                | ND                | ND                | 270                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯苯       | ND                | ND                | ND                | 560                                                       | mg/kg |
| 1,4-二氯苯       | ND                | ND                | ND                | 20                                                        | mg/kg |
| 乙苯            | ND                | ND                | ND                | 28                                                        | mg/kg |
| 苯乙烯           | ND                | ND                | ND                | 1290                                                      | mg/kg |
| 甲苯            | ND                | ND                | ND                | 1200                                                      | mg/kg |
| 间/对二甲苯        | ND                | ND                | ND                | 570                                                       | mg/kg |
| 邻二甲苯          | ND                | ND                | ND                | 640                                                       | mg/kg |
| 硝基苯           | ND                | ND                | ND                | 76                                                        | mg/kg |
| 苯胺            | ND                | ND                | ND                | 260                                                       | mg/kg |
| 2-氯酚          | ND                | ND                | ND                | 2256                                                      | mg/kg |
| 苯并[a]蒽        | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[a]芘        | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 151                                                       | mg/kg |
| 蒽             | ND                | ND                | ND                | 1293                                                      | mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽     | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 萘             | ND                | ND                | ND                | 70                                                        | mg/kg |

表 7-3 1B01 土壤监测点

| 检测项目                                   | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|----------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|                                        | 第一层<br>0.2~0.7（m） | 第二层<br>0.8~1.3（m） | 第三层<br>1.5~1.8（m） |                                                           |       |
| pH                                     | 6.35              | 5.72              | 6.58              | ——                                                        | 无量纲   |
| 砷                                      | 3.61              | 7.86              | 0.76              | 60                                                        | mg/kg |
| 镉                                      | 0.04              | 0.02              | 0.01              | 65                                                        | mg/kg |
| 银                                      | 0.12              | 0.07              | 0.07              | ——                                                        | mg/kg |
| 锡                                      | 7                 | 15                | 3                 | ——                                                        | mg/kg |
| 铜                                      | 14                | 12                | 7                 | 18000                                                     | mg/kg |
| 铅                                      | 21                | 13                | 2                 | 800                                                       | mg/kg |
| 汞                                      | 0.096             | 0.065             | 0.093             | 38                                                        | mg/kg |
| 镍                                      | 8                 | 18                | 2                 | 900                                                       | mg/kg |
| 锌                                      | 37                | 42                | 15                | ——                                                        | mg/kg |
| 铬                                      | 30                | 41                | 49                | ——                                                        | mg/kg |
| 锑                                      | 0.3               | 0.9               | ND                | 180                                                       | mg/kg |
| 锰                                      | 115               | 39.1              | 11.3              | ——                                                        | mg/kg |
| 氟化物                                    | 448               | 383               | 386               | ——                                                        | mg/kg |
| 氰化物                                    | ND                | ND                | ND                | 135                                                       | mg/kg |
| 铬（六价）                                  | ND                | ND                | ND                | 5.7                                                       | mg/kg |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 8                 | 13                | 10                | 4500                                                      | mg/kg |
| 四氯化碳                                   | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 氯仿                                     | ND                | ND                | ND                | 0.9                                                       | mg/kg |
| 氯甲烷                                    | ND                | ND                | ND                | 37                                                        | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷                               | ND                | ND                | ND                | 9                                                         | mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷                               | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯                               | ND                | ND                | ND                | 66                                                        | mg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯                             | ND                | ND                | ND                | 596                                                       | mg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯                             | ND                | ND                | ND                | 54                                                        | mg/kg |
| 二氯甲烷                                   | ND                | ND                | ND                | 616                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷                               | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷                           | ND                | ND                | ND                | 10                                                        | mg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙                            | ND                | ND                | ND                | 6.8                                                       | mg/kg |

表 7-3 1B01 土壤监测点

| 检测项目          | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|               | 第一层<br>0.2~0.7（m） | 第二层<br>0.8~1.3（m） | 第三层<br>1.5~1.8（m） |                                                           |       |
| 烷             |                   |                   |                   |                                                           |       |
| 四氯乙烯          | ND                | ND                | ND                | 53                                                        | mg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷    | ND                | ND                | ND                | 840                                                       | mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷    | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 三氯乙烯          | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷    | ND                | ND                | ND                | 0.5                                                       | mg/kg |
| 氯乙烯           | ND                | ND                | ND                | 0.43                                                      | mg/kg |
| 苯             | ND                | ND                | ND                | 4                                                         | mg/kg |
| 氯苯            | ND                | ND                | ND                | 270                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯苯       | ND                | ND                | ND                | 560                                                       | mg/kg |
| 1,4-二氯苯       | ND                | ND                | ND                | 20                                                        | mg/kg |
| 乙苯            | ND                | ND                | ND                | 28                                                        | mg/kg |
| 苯乙烯           | ND                | ND                | ND                | 1290                                                      | mg/kg |
| 甲苯            | ND                | ND                | ND                | 1200                                                      | mg/kg |
| 间/对二甲苯        | ND                | ND                | ND                | 570                                                       | mg/kg |
| 邻二甲苯          | ND                | ND                | ND                | 640                                                       | mg/kg |
| 硝基苯           | ND                | ND                | ND                | 76                                                        | mg/kg |
| 苯胺            | ND                | ND                | ND                | 260                                                       | mg/kg |
| 2-氯酚          | ND                | ND                | ND                | 2256                                                      | mg/kg |
| 苯并[a]蒽        | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[a]芘        | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 151                                                       | mg/kg |
| 蒽             | ND                | ND                | ND                | 1293                                                      | mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽     | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 萘             | ND                | ND                | ND                | 70                                                        | mg/kg |

表 7-4 1B02/2B02 土壤监测点

| 检测项目                                   | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|----------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|                                        | 第一层<br>0.4~1.0（m） | 第二层<br>1.5~1.8（m） | 第三层<br>2.0~2.5（m） |                                                           |       |
| pH                                     | 5.88              | 5.12              | 6.21              | ——                                                        | 无量纲   |
| 砷                                      | 1.60              | 2.06              | 6.24              | 60                                                        | mg/kg |
| 镉                                      | 0.01              | 0.02              | 0.02              | 65                                                        | mg/kg |
| 银                                      | 0.05              | 0.09              | 0.14              | ——                                                        | mg/kg |
| 锡                                      | 3                 | 4                 | 4                 | ——                                                        | mg/kg |
| 铜                                      | 10                | 16                | 18                | 18000                                                     | mg/kg |
| 铅                                      | 18                | 26                | 25                | 800                                                       | mg/kg |
| 汞                                      | 0.015             | 0.152             | 0.059             | 38                                                        | mg/kg |
| 镍                                      | 5                 | 5                 | 5                 | 900                                                       | mg/kg |
| 锌                                      | 46                | 42                | 35                | ——                                                        | mg/kg |
| 铬                                      | 34                | 60                | 54                | ——                                                        | mg/kg |
| 锑                                      | ND                | ND                | 0.3               | 180                                                       | mg/kg |
| 锰                                      | 22.4              | 22.7              | 49.1              | ——                                                        | mg/kg |
| 氟化物                                    | 266               | 347               | 229               | ——                                                        | mg/kg |
| 氰化物                                    | ND                | ND                | ND                | 135                                                       | mg/kg |
| 铬（六价）                                  | ND                | ND                | ND                | 5.7                                                       | mg/kg |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 8                 | ND                | ND                | 4500                                                      | mg/kg |
| 四氯化碳                                   | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 氯仿                                     | ND                | ND                | ND                | 0.9                                                       | mg/kg |
| 氯甲烷                                    | ND                | ND                | ND                | 37                                                        | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷                               | ND                | ND                | ND                | 9                                                         | mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷                               | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯                               | ND                | ND                | ND                | 66                                                        | mg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯                             | ND                | ND                | ND                | 596                                                       | mg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯                             | ND                | ND                | ND                | 54                                                        | mg/kg |
| 二氯甲烷                                   | ND                | ND                | ND                | 616                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷                               | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙                            | ND                | ND                | ND                | 10                                                        | mg/kg |



表 7-4 1B02/2B02 土壤监测点

| 检测项目          | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|               | 第一层<br>0.4~1.0（m） | 第二层<br>1.5~1.8（m） | 第三层<br>2.0~2.5（m） |                                                           |       |
| 烷             |                   |                   |                   |                                                           |       |
| 1,1,2,2-四氯乙烷  | ND                | ND                | ND                | 6.8                                                       | mg/kg |
| 四氯乙烯          | ND                | ND                | ND                | 53                                                        | mg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷    | ND                | ND                | ND                | 840                                                       | mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷    | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 三氯乙烯          | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷    | ND                | ND                | ND                | 0.5                                                       | mg/kg |
| 氯乙烯           | ND                | ND                | ND                | 0.43                                                      | mg/kg |
| 苯             | ND                | ND                | ND                | 4                                                         | mg/kg |
| 氯苯            | ND                | ND                | ND                | 270                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯苯       | ND                | ND                | ND                | 560                                                       | mg/kg |
| 1,4-二氯苯       | ND                | ND                | ND                | 20                                                        | mg/kg |
| 乙苯            | ND                | ND                | ND                | 28                                                        | mg/kg |
| 苯乙烯           | ND                | ND                | ND                | 1290                                                      | mg/kg |
| 甲苯            | ND                | ND                | ND                | 1200                                                      | mg/kg |
| 间/对二甲苯        | ND                | ND                | ND                | 570                                                       | mg/kg |
| 邻二甲苯          | ND                | ND                | ND                | 640                                                       | mg/kg |
| 硝基苯           | ND                | ND                | ND                | 76                                                        | mg/kg |
| 苯胺            | ND                | ND                | ND                | 260                                                       | mg/kg |
| 2-氯酚          | ND                | ND                | ND                | 2256                                                      | mg/kg |
| 苯并[a]蒽        | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[a]芘        | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 151                                                       | mg/kg |
| 蒽             | ND                | ND                | ND                | 1293                                                      | mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽     | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 萘             | ND                | ND                | ND                | 70                                                        | mg/kg |

表 7-5 1C01 土壤监测点

| 检测项目                                   | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|----------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|                                        | 第一层<br>0.3~0.8（m） | 第二层<br>1.0~1.4（m） | 第三层<br>1.8~2.5（m） |                                                           |       |
| pH                                     | 6.26              | 5.06              | 4.45              | ——                                                        | 无量纲   |
| 砷                                      | 1.70              | 2.32              | 13.4              | 60                                                        | mg/kg |
| 镉                                      | 0.02              | 0.04              | ND                | 65                                                        | mg/kg |
| 银                                      | 0.05              | 0.14              | 0.05              | ——                                                        | mg/kg |
| 锡                                      | 4                 | 3                 | 4                 | ——                                                        | mg/kg |
| 铜                                      | 18                | 18                | 16                | 18000                                                     | mg/kg |
| 铅                                      | 17                | 46                | 20                | 800                                                       | mg/kg |
| 汞                                      | 0.044             | 0.048             | 0.091             | 38                                                        | mg/kg |
| 镍                                      | 4                 | 7                 | 8                 | 900                                                       | mg/kg |
| 锌                                      | 27                | 101               | 56                | ——                                                        | mg/kg |
| 铬                                      | 53                | 45                | 68                | ——                                                        | mg/kg |
| 锑                                      | ND                | ND                | 0.6               | 180                                                       | mg/kg |
| 锰                                      | 62.4              | 117               | 58.0              | ——                                                        | mg/kg |
| 氟化物                                    | 390               | 257               | 169               | ——                                                        | mg/kg |
| 氰化物                                    | ND                | ND                | ND                | 135                                                       | mg/kg |
| 铬（六价）                                  | ND                | ND                | ND                | 5.7                                                       | mg/kg |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 9                 | ND                | ND                | 4500                                                      | mg/kg |
| 二噁英                                    | 0.00000048        | -                 | -                 | 0.00004                                                   | mg/kg |
| 四氯化碳                                   | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 氯仿                                     | ND                | ND                | ND                | 0.9                                                       | mg/kg |

表 7-5 1C01 土壤监测点

| 检测项目         | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|              | 第一层<br>0.3~0.8（m） | 第二层<br>1.0~1.4（m） | 第三层<br>1.8~2.5（m） |                                                           |       |
| 氯甲烷          | ND                | ND                | ND                | 37                                                        | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷     | ND                | ND                | ND                | 9                                                         | mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷     | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯     | ND                | ND                | ND                | 66                                                        | mg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯   | ND                | ND                | ND                | 596                                                       | mg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯   | ND                | ND                | ND                | 54                                                        | mg/kg |
| 二氯甲烷         | ND                | ND                | ND                | 616                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷     | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND                | ND                | ND                | 10                                                        | mg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND                | ND                | ND                | 6.8                                                       | mg/kg |
| 四氯乙烯         | ND                | ND                | ND                | 53                                                        | mg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷   | ND                | ND                | ND                | 840                                                       | mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷   | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 三氯乙烯         | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷   | ND                | ND                | ND                | 0.5                                                       | mg/kg |
| 氯乙烯          | ND                | ND                | ND                | 0.43                                                      | mg/kg |
| 苯            | ND                | ND                | ND                | 4                                                         | mg/kg |
| 氯苯           | ND                | ND                | ND                | 270                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯苯      | ND                | ND                | ND                | 560                                                       | mg/kg |

表 7-5 1C01 土壤监测点

| 检测项目          | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|               | 第一层<br>0.3~0.8（m） | 第二层<br>1.0~1.4（m） | 第三层<br>1.8~2.5（m） |                                                           |       |
| 1,4-二氯苯       | ND                | ND                | ND                | 20                                                        | mg/kg |
| 乙苯            | ND                | ND                | ND                | 28                                                        | mg/kg |
| 苯乙烯           | ND                | ND                | ND                | 1290                                                      | mg/kg |
| 甲苯            | ND                | ND                | ND                | 1200                                                      | mg/kg |
| 间/对二甲苯        | ND                | ND                | ND                | 570                                                       | mg/kg |
| 邻二甲苯          | ND                | ND                | ND                | 640                                                       | mg/kg |
| 硝基苯           | ND                | ND                | ND                | 76                                                        | mg/kg |
| 苯胺            | ND                | ND                | ND                | 260                                                       | mg/kg |
| 2-氯酚          | ND                | ND                | ND                | 2256                                                      | mg/kg |
| 苯并[a]蒽        | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[a]芘        | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 151                                                       | mg/kg |
| 蒽             | ND                | ND                | ND                | 1293                                                      | mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽     | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 萘             | ND                | ND                | ND                | 70                                                        | mg/kg |

表 7-6 1C02/2C02 土壤监测点

| 检测项目 | 采样层及检测结果 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险 | 计量单位 |
|------|----------|--------------------|------|
|------|----------|--------------------|------|

|                                        | 第一层<br>0.2~0.8 (m) | 第二层<br>1.3~1.6 (m) | 第三层<br>2.3~2.6 (m) |         |       |
|----------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------|-------|
| pH                                     | 6.26               | 5.19               | 5.14               | ——      | 无量纲   |
| 砷                                      | 3.32               | 2.50               | 2.56               | 60      | mg/kg |
| 镉                                      | 0.05               | 0.02               | 0.01               | 65      | mg/kg |
| 银                                      | 0.16               | 0.07               | 0.05               | ——      | mg/kg |
| 锡                                      | 5                  | 3                  | 3                  | ——      | mg/kg |
| 铜                                      | 22                 | 9                  | 8                  | 18000   | mg/kg |
| 铅                                      | 42                 | 41                 | 25                 | 800     | mg/kg |
| 汞                                      | 0.035              | 0.029              | 0.046              | 38      | mg/kg |
| 镍                                      | 10                 | 7                  | 8                  | 900     | mg/kg |
| 锌                                      | 76                 | 21                 | 26                 | ——      | mg/kg |
| 铬                                      | 48                 | 82                 | 65                 | ——      | mg/kg |
| 锑                                      | ND                 | 0.4                | ND                 | 180     | mg/kg |
| 锰                                      | 268                | 261                | 45.6               | ——      | mg/kg |
| 氟化物                                    | 369                | 217                | 367                | ——      | mg/kg |
| 氰化物                                    | ND                 | ND                 | ND                 | 135     | mg/kg |
| 铬（六价）                                  | ND                 | ND                 | ND                 | 5.7     | mg/kg |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 9                  | 8                  | 6                  | 4500    | mg/kg |
| 二噁英                                    | 0.00000039         | -                  | -                  | 0.00004 | mg/kg |
| 四氯化碳                                   | ND                 | ND                 | ND                 | 2.8     | mg/kg |
| 氯仿                                     | ND                 | ND                 | ND                 | 0.9     | mg/kg |
| 氯甲烷                                    | ND                 | ND                 | ND                 | 37      | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷                               | ND                 | ND                 | ND                 | 9       | mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷                               | ND                 | ND                 | ND                 | 5       | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯                               | ND                 | ND                 | ND                 | 66      | mg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯                             | ND                 | ND                 | ND                 | 596     | mg/kg |

表 7-6 1C02/2C02 土壤监测点

| 检测项目         | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|              | 第一层<br>0.2~0.8（m） | 第二层<br>1.3~1.6（m） | 第三层<br>2.3~2.6（m） |                                                           |       |
| 反-1,2-二氯乙烯   | ND                | ND                | ND                | 54                                                        | mg/kg |
| 二氯甲烷         | ND                | ND                | ND                | 616                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷     | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND                | ND                | ND                | 10                                                        | mg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND                | ND                | ND                | 6.8                                                       | mg/kg |
| 四氯乙烯         | ND                | ND                | ND                | 53                                                        | mg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷   | ND                | ND                | ND                | 840                                                       | mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷   | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 三氯乙烯         | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷   | ND                | ND                | ND                | 0.5                                                       | mg/kg |
| 氯乙烯          | ND                | ND                | ND                | 0.43                                                      | mg/kg |
| 苯            | ND                | ND                | ND                | 4                                                         | mg/kg |
| 氯苯           | ND                | ND                | ND                | 270                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯苯      | ND                | ND                | ND                | 560                                                       | mg/kg |
| 1,4-二氯苯      | ND                | ND                | ND                | 20                                                        | mg/kg |
| 乙苯           | ND                | ND                | ND                | 28                                                        | mg/kg |
| 苯乙烯          | ND                | ND                | ND                | 1290                                                      | mg/kg |
| 甲苯           | ND                | ND                | ND                | 1200                                                      | mg/kg |
| 间/对二甲苯       | ND                | ND                | ND                | 570                                                       | mg/kg |

表 7-6 1C02/2C02 土壤监测点

| 检测项目          | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|               | 第一层<br>0.2~0.8（m） | 第二层<br>1.3~1.6（m） | 第三层<br>2.3~2.6（m） |                                                           |       |
| 邻二甲苯          | ND                | ND                | ND                | 640                                                       | mg/kg |
| 硝基苯           | ND                | ND                | ND                | 76                                                        | mg/kg |
| 苯胺            | ND                | ND                | ND                | 260                                                       | mg/kg |
| 2-氯酚          | ND                | ND                | ND                | 2256                                                      | mg/kg |
| 苯并[a]蒽        | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[a]芘        | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 151                                                       | mg/kg |
| 蒽             | ND                | ND                | ND                | 1293                                                      | mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽     | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 萘             | ND                | ND                | ND                | 70                                                        | mg/kg |

表 7-7 1D01 土壤监测点

| 检测项目 | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|      | 第一层<br>0.3~0.9（m） | 第二层<br>1.3~1.8（m） | 第三层<br>2.4~2.8（m） |                                                           |       |
| pH   | 6.24              | 6.33              | 6.36              | ——                                                        | 无量纲   |
| 砷    | 1.74              | 2.45              | 2.91              | 60                                                        | mg/kg |

表 7-7 1D01 土壤监测点

| 检测项目                                   | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|----------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|                                        | 第一层<br>0.3~0.9（m） | 第二层<br>1.3~1.8（m） | 第三层<br>2.4~2.8（m） |                                                           |       |
| 镉                                      | 0.04              | 0.02              | 0.02              | 65                                                        | mg/kg |
| 银                                      | 0.1               | 0.05              | 0.06              | ——                                                        | mg/kg |
| 锡                                      | 3                 | 3                 | 3                 | ——                                                        | mg/kg |
| 铜                                      | 10                | 11                | 9                 | 18000                                                     | mg/kg |
| 铅                                      | 21                | 21                | 22                | 800                                                       | mg/kg |
| 汞                                      | 0.055             | 0.070             | 0.037             | 38                                                        | mg/kg |
| 镍                                      | 8                 | 6                 | 8                 | 900                                                       | mg/kg |
| 锌                                      | 36                | 65                | 111               | ——                                                        | mg/kg |
| 铬                                      | 51                | 55                | 60                | ——                                                        | mg/kg |
| 锑                                      | ND                | ND                | ND                | 180                                                       | mg/kg |
| 锰                                      | 142               | 74.0              | 112               | ——                                                        | mg/kg |
| 氟化物                                    | 198               | 201               | 263               | ——                                                        | mg/kg |
| 氰化物                                    | ND                | ND                | ND                | 135                                                       | mg/kg |
| 铬（六价）                                  | ND                | ND                | ND                | 5.7                                                       | mg/kg |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | ND                | 7                 | 10                | 4500                                                      | mg/kg |
| 四氯化碳                                   | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 氯仿                                     | ND                | ND                | ND                | 0.9                                                       | mg/kg |
| 氯甲烷                                    | ND                | ND                | ND                | 37                                                        | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷                               | ND                | ND                | ND                | 9                                                         | mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷                               | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯                               | ND                | ND                | ND                | 66                                                        | mg/kg |



表 7-7 1D01 土壤监测点

| 检测项目         | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|              | 第一层<br>0.3~0.9（m） | 第二层<br>1.3~1.8（m） | 第三层<br>2.4~2.8（m） |                                                           |       |
| 顺-1,2-二氯乙烯   | ND                | ND                | ND                | 596                                                       | mg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯   | ND                | ND                | ND                | 54                                                        | mg/kg |
| 二氯甲烷         | ND                | ND                | ND                | 616                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷     | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND                | ND                | ND                | 10                                                        | mg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND                | ND                | ND                | 6.8                                                       | mg/kg |
| 四氯乙烯         | ND                | ND                | ND                | 53                                                        | mg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷   | ND                | ND                | ND                | 840                                                       | mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷   | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 三氯乙烯         | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷   | ND                | ND                | ND                | 0.5                                                       | mg/kg |
| 氯乙烯          | ND                | ND                | ND                | 0.43                                                      | mg/kg |
| 苯            | ND                | ND                | ND                | 4                                                         | mg/kg |
| 氯苯           | ND                | ND                | ND                | 270                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯苯      | ND                | ND                | ND                | 560                                                       | mg/kg |
| 1,4-二氯苯      | ND                | ND                | ND                | 20                                                        | mg/kg |
| 乙苯           | ND                | ND                | ND                | 28                                                        | mg/kg |
| 苯乙烯          | ND                | ND                | ND                | 1290                                                      | mg/kg |
| 甲苯           | ND                | ND                | ND                | 1200                                                      | mg/kg |

表 7-7 1D01 土壤监测点

| 检测项目          | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|               | 第一层<br>0.3~0.9（m） | 第二层<br>1.3~1.8（m） | 第三层<br>2.4~2.8（m） |                                                           |       |
| 间/对二甲苯        | ND                | ND                | ND                | 570                                                       | mg/kg |
| 邻二甲苯          | ND                | ND                | ND                | 640                                                       | mg/kg |
| 硝基苯           | ND                | ND                | ND                | 76                                                        | mg/kg |
| 苯胺            | ND                | ND                | ND                | 260                                                       | mg/kg |
| 2-氯酚          | ND                | ND                | ND                | 2256                                                      | mg/kg |
| 苯并[a]蒽        | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[a]芘        | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 151                                                       | mg/kg |
| 蒽             | ND                | ND                | ND                | 1293                                                      | mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽     | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 萘             | ND                | ND                | ND                | 70                                                        | mg/kg |

表 7-8 1D02/2D02 土壤监测点

| 检测项目 | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|      | 第一层<br>0.2~0.8（m） | 第二层<br>1.0~1.6（m） | 第三层<br>2.2~2.5（m） |                                                           |       |
| pH   | 6.25              | 4.87              | 6.00              | ——                                                        | 无量纲   |
| 砷    | 2.60              | 1.94              | 3.90              | 60                                                        | mg/kg |
| 镉    | 0.03              | 0.03              | 0.02              | 65                                                        | mg/kg |

表 7-8 1D02/2D02 土壤监测点

| 检测项目                                   | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|----------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|                                        | 第一层<br>0.2~0.8（m） | 第二层<br>1.0~1.6（m） | 第三层<br>2.2~2.5（m） |                                                           |       |
| 银                                      | 0.22              | 0.05              | 0.04              | ——                                                        | mg/kg |
| 锡                                      | 4                 | 3                 | 3                 | ——                                                        | mg/kg |
| 铜                                      | 13                | 16                | 14                | 18000                                                     | mg/kg |
| 铅                                      | 24                | 27                | 19                | 800                                                       | mg/kg |
| 汞                                      | 0.069             | 0.101             | 0.099             | 38                                                        | mg/kg |
| 镍                                      | 6                 | 2                 | 9                 | 900                                                       | mg/kg |
| 锌                                      | 48                | 166               | 33                | ——                                                        | mg/kg |
| 铬                                      | 38                | 55                | 42                | ——                                                        | mg/kg |
| 锑                                      | ND                | ND                | ND                | 180                                                       | mg/kg |
| 锰                                      | 160               | 47.4              | 55.4              | ——                                                        | mg/kg |
| 氟化物                                    | 374               | 262               | 245               | ——                                                        | mg/kg |
| 氰化物                                    | ND                | ND                | ND                | 135                                                       | mg/kg |
| 铬（六价）                                  | ND                | ND                | ND                | 5.7                                                       | mg/kg |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 7                 | 7                 | 10                | 4500                                                      | mg/kg |
| 四氯化碳                                   | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 氯仿                                     | ND                | ND                | ND                | 0.9                                                       | mg/kg |
| 氯甲烷                                    | ND                | ND                | ND                | 37                                                        | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷                               | ND                | ND                | ND                | 9                                                         | mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷                               | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯                               | ND                | ND                | ND                | 66                                                        | mg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯                             | ND                | ND                | ND                | 596                                                       | mg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯                             | ND                | ND                | ND                | 54                                                        | mg/kg |
| 二氯甲烷                                   | ND                | ND                | ND                | 616                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷                               | ND                | ND                | ND                | 5                                                         | mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷                           | ND                | ND                | ND                | 10                                                        | mg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷                           | ND                | ND                | ND                | 6.8                                                       | mg/kg |
| 四氯乙烯                                   | ND                | ND                | ND                | 53                                                        | mg/kg |

表 7-8 1D02/2D02 土壤监测点

| 检测项目          | 采样层及检测结果          |                   |                   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）<br>第二类用地筛选值 | 计量单位  |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|-------|
|               | 第一层<br>0.2~0.8（m） | 第二层<br>1.0~1.6（m） | 第三层<br>2.2~2.5（m） |                                                           |       |
| 1,1,1-三氯乙烷    | ND                | ND                | ND                | 840                                                       | mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷    | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 三氯乙烯          | ND                | ND                | ND                | 2.8                                                       | mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷    | ND                | ND                | ND                | 0.5                                                       | mg/kg |
| 氯乙烯           | ND                | ND                | ND                | 0.43                                                      | mg/kg |
| 苯             | ND                | ND                | ND                | 4                                                         | mg/kg |
| 氯苯            | ND                | ND                | ND                | 270                                                       | mg/kg |
| 1,2-二氯苯       | ND                | ND                | ND                | 560                                                       | mg/kg |
| 1,4-二氯苯       | ND                | ND                | ND                | 20                                                        | mg/kg |
| 乙苯            | ND                | ND                | ND                | 28                                                        | mg/kg |
| 苯乙烯           | ND                | ND                | ND                | 1290                                                      | mg/kg |
| 甲苯            | ND                | ND                | ND                | 1200                                                      | mg/kg |
| 间/对二甲苯        | ND                | ND                | ND                | 570                                                       | mg/kg |
| 邻二甲苯          | ND                | ND                | ND                | 640                                                       | mg/kg |
| 硝基苯           | ND                | ND                | ND                | 76                                                        | mg/kg |
| 苯胺            | ND                | ND                | ND                | 260                                                       | mg/kg |
| 2-氯酚          | ND                | ND                | ND                | 2256                                                      | mg/kg |
| 苯并[a]蒽        | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[a]芘        | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽       | ND                | ND                | ND                | 151                                                       | mg/kg |
| 蒽             | ND                | ND                | ND                | 1293                                                      | mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽     | ND                | ND                | ND                | 1.5                                                       | mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND                | ND                | ND                | 15                                                        | mg/kg |
| 萘             | ND                | ND                | ND                | 70                                                        | mg/kg |

注：

- （1）“ND”表示小于方法检出限；
- （2）“——”表示《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）第二类用地筛选值未对该项目作限值要求。

## (2) 地下水检测结果

未采集地下水样品

# 8 结论分析

## 8.1 自行监测结论

本次现场布点采样工作根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范》，在信息采集的基础上，开展了必要的踏查工作，综合考虑企业污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等，通过识别疑似污染区域、筛选布点区域等工作，惠州 TCL 环境科技有限公司地块共识别出了 4 个重点区域，共设置 8 个土壤点位和 4 个地下水点位，点位数量布设充分，位置合理。本次调查针对 8 个土壤点分别在表层、深层和饱和带采集具有代表性的样品，共采集 26 个土壤样品，未采集地下水样品。

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）》（GB36600-2018）表 5-1 中给出的 45 项基本项目进行全测定，同时结合场地实际情况，加测土壤锌、锰、总铬、镉、银、锡、二噁英、氰化物、氟化物、石油烃（C10-C40）、土壤 pH 指标。

## 8.2 地块污染监测结论

通过对 8 个土壤监测点共计 26 个土壤样品的检测可知，土壤 pH 值范围在 4.45~6.58 之间；砷、汞、镉、镉、铍、铊、铅、铜、镍、锌、铬、钴、锰等重金属及氟化物有检出，多数点位检出石油烃（C10-C40）。

土壤监测结果表明，参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018 第二类用地风险筛选值，土壤监测点范围采集的土壤样品与本地块土壤环境风险评价筛选值相比，各监测点位重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物及特征污染物均没有超风险筛选值。

本地块未采集地下水，无地下水样品监测数据。

### 8.3 建议

（1）鉴于各监测点位监测因子均未超标，为进一步加强环境风险管控，建议惠州 TCL 环境科技有限公司在未来环境保护与管理工作中继续严格把控废弃物处理的相关过程。

（2）本次监测工作仅能反映场地目前阶段土壤和地下水环境质量状况，未确定企业未来生产过程中土壤和地下水质量状况和长期变化趋势，建议企业按照政府及《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》要求，制定企业土壤地下水自行监测方案，定期开展监测工作，及时掌握全厂区土壤和地下水质量状况和变化趋势。

（3）建议企业进一步巩固夯实生产经营过程中对土壤地下水环境的管理，定期对生产车间、原辅料储存区、固体废物贮存或处置场等进行排查，防范开裂、跑冒滴漏、不规范存放等现象。



## 附件

附件 1.现场采样质控表

| 类别 | 检测项目                                    | 样品<br>个数<br>(个) | 全程序空白样 |           |          | 运输空白样     |           |          | 现场平行样     |           |          |
|----|-----------------------------------------|-----------------|--------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
|    |                                         |                 | 个数 (个) | 比例<br>(%) | 质控<br>结果 | 个数<br>(个) | 比例<br>(%) | 质控<br>结果 | 个数<br>(个) | 比例<br>(%) | 质控<br>结果 |
| 土壤 | 挥发性有机物 27 项                             | 24              | 3      | 12        | 合格       | 3         | 12        | 合格       | 3         | 12        | 合格       |
|    | 半挥发性有机物 11 项                            | 24              | —      | —         | —        | —         | —         | —        | 3         | 12        | 合格       |
|    | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 24              | —      | —         | —        | —         | —         | —        | 3         | 12        | 合格       |
|    | 铬 (六价)                                  | 24              | —      | —         | —        | —         | —         | —        | 3         | 12        | 合格       |
|    | 砷、汞                                     | 24              | —      | —         | —        | —         | —         | —        | 3         | 12        | 合格       |
|    | 镉                                       | 24              | —      | —         | —        | —         | —         | —        | 3         | 12        | 合格       |
|    | 铅、铜、镍、锌、铬                               | 24              | —      | —         | —        | —         | —         | —        | 3         | 12        | 合格       |
|    | 锰、锑                                     | 24              | —      | —         | —        | —         | —         | —        | 3         | 12        | 合格       |
|    | 氟化物                                     | 24              | —      | —         | —        | —         | —         | —        | 3         | 12        | 合格       |
|    | 氰化物                                     | 24              | —      | —         | —        | —         | —         | —        | 3         | 12        | 合格       |
|    | pH                                      | 24              | —      | —         | —        | —         | —         | —        | 3         | 12        | 合格       |



## 附件 2.实验室内部质控表

| 类别 | 检测项目                                       | 样品<br>个数<br>(个) | 实验室空白样    |           |          | 实验室平行样    |           |          | 样品加标样     |           |          | 空白加标样     |           |          | 标准物质      |           |          | 替代物       |           |          |
|----|--------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
|    |                                            |                 | 个数<br>(个) | 比例<br>(%) | 质控<br>结果 | 个数<br>(个) | 比例<br>(%) | 质控<br>结果 | 个数<br>(个) | 比例<br>(%) | 质控<br>结果 | 个数<br>(个) | 比例<br>(%) | 质控<br>结果 | 个数<br>(个) | 比例<br>(%) | 质控<br>结果 | 个数<br>(个) | 比例<br>(%) | 质控<br>结果 |
| 土壤 | 挥发性有机物<br>27 项                             | 24              | 3         | 12        | 合格       | 3         | 12        | 合格       | 3         | 12        | 合格       | 3         | 12        | 合格       | —         | —         | —        | 24        | 100       | 合格       |
|    | 半挥发性有机物<br>11 项                            | 24              | 2         | 8         | 合格       | 2         | 8         | 合格       | 2         | 8         | 合格       | 2         | 8         | 合格       | —         | —         | —        | 24        | 100       | 合格       |
|    | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 24              | 2         | 8         | 合格       | 2         | 8         | 合格       | 2         | 8         | 合格       | 2         | 8         | 合格       | —         | —         | —        | —         | —         | —        |
|    | 铬 (六价)                                     | 24              | 6         | 25        | 合格       | 3         | 12        | 合格       | 3         | 12        | 合格       | 2         | 8         | 合格       | —         | —         | —        | —         | —         | —        |
|    | 砷、汞                                        | 24              | 2         | 8         | 合格       | 3         | 12        | 合格       | —         | —         | —        | 2         | 8         | 合格       | 2         | 8         | 合格       | —         | —         | —        |
|    | 镉、铅、铜、镍、<br>锌、铬                            | 24              | 2         | 8         | 合格       | 4         | 17        | 合格       | —         | —         | —        | 2         | 8         | 合格       | 4         | 17        | 合格       | —         | —         | —        |
|    | 锰、铍                                        | 24              | 2         | 8         | 合格       | 3         | 12        | 合格       | 3         | 12        | 合格       | 2         | 8         | 合格       | 4         | 17        | 合格       | —         | —         | —        |
|    | 氟化物                                        | 24              | 4         | 17        | 合格       | 4         | 17        | 合格       | —         | —         | —        | 2         | 8         | 合格       | 2         | 8         | 合格       | —         | —         | —        |
|    | 氰化物                                        | 24              | 3         | 12        | 合格       | 5         | 21        | 合格       | —         | —         | —        | 3         | 12        | 合格       | —         | —         | —        | —         | —         | —        |
|    | pH                                         | 24              | —         | —         | —        | 4         | 17        | 合格       | —         | —         | —        | —         | —         | —        | 3         | 12        | 合格       | —         | —         | —        |