

# 唐山嘉盛新能源有限公司地块 土壤环境自行监测报告

委托单位：唐山嘉盛新能源有限公司

编制单位：河北弘顺安全技术服务有限公司

2020 年 9 月



基本信息概览

| 地块基本信息      |                        |
|-------------|------------------------|
| 地块名称        | 唐山嘉盛新能源有限公司地块          |
| 地块状态        | 在产企业                   |
| 地 址         | 唐山市丰润区丰润镇西马庄村西北约 1 公里处 |
| 单位基本信息      |                        |
| 方案编制单位、采样单位 | 河北弘顺安全技术服务有限公司         |
| 检测单位        | 河北木本水源环保科技有限公司         |
| 质控实验室       | 河北百润环境检测技术有限公司         |
| 自行监测报告编制信息  |                        |
| 编制单位        | 河北弘顺安全技术服务有限公司         |
| 自审人员        | 李少康                    |
| 内审人员        | 王志田                    |
| 地块使用权人      | 唐山嘉盛新能源有限公司            |





# 目 录

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>1 总论</b>       | <b>1</b>  |
| 1.1 项目由来          | 1         |
| 1.2 工作目的          | 1         |
| 1.3 工作依据          | 2         |
| 1.4 工作程序          | 3         |
| 1.5 组织实施          | 4         |
| <b>2 地块基本情况</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1 地块基本情况        | 8         |
| 2.2 地理位置          | 15        |
| 2.3 自然环境概况        | 16        |
| 2.4 地块利用历史及现状     | 21        |
| 2.5 地下水利用规划       | 25        |
| 2.6 地块周边情况        | 25        |
| 2.7 地块周边敏感目标      | 25        |
| <b>3.布点采样方案概述</b> | <b>27</b> |
| 3.1 疑似污染区域识别结果    | 27        |
| 3.2 布点区域筛选        | 30        |
| 3.3 布点位置及数量       | 32        |
| 3.4 钻探深度          | 34        |
| 3.5 采样深度          | 35        |
| 3.6 测试项目          | 37        |
| 3.7 采样点布设信息汇总     | 38        |
| <b>4.钻探准备</b>     | <b>42</b> |
| 4.1 入场前准备         | 42        |
| 4.2 采样点定位         | 44        |
| <b>5.土壤钻探采样</b>   | <b>45</b> |
| 5.1 土壤钻探          | 51        |
| 5.2 现场检测          | 55        |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| <b>6.地下水采样井建设及地下水采样.....</b>       | <b>82</b>  |
| <b>7.样品保存.....</b>                 | <b>83</b>  |
| <b>8.样品流转.....</b>                 | <b>85</b>  |
| <b>9.质量保证与质量控制.....</b>            | <b>87</b>  |
| 9.1 全过程质量管理体系及流程.....              | 87         |
| 9.2 采样过程中质量控制具体实施.....             | 87         |
| 9.3 样品保存和流转过程中质量控制具体实施.....        | 88         |
| 9.4 质量控制样品.....                    | 90         |
| <b>10.安全防护、应急处置计划以及二次污染防治.....</b> | <b>117</b> |
| 10.1 安全与防护.....                    | 117        |
| 10.2 应急处置.....                     | 117        |
| 10.3 采样过程中二次污染防治.....              | 118        |
| <b>11.污染状况分析.....</b>              | <b>119</b> |
| 11.1 实物工作量统计.....                  | 119        |
| 11.2 风险筛选值.....                    | 119        |
| 11.3 土壤检测结果分析.....                 | 122        |
| <b>12.结论与建议.....</b>               | <b>128</b> |
| 12.1 结论.....                       | 128        |
| 12.2 建议.....                       | 129        |

# 1 总论

## 1.1 项目由来

土壤是经济社会可持续发展的物质基础，关系人民群众身体健康，关系美丽中国建设，保护好土壤环境是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。《土壤污染防治行动计划》、《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》中均提出了：“在现有相关调查基础上，以农用地和重点行业企业用地为重点，开展土壤污染状况详查，2020 年底前掌握重点行业企业用地中的污染地块分布及其环境风险情况。”的工作目标。

《河北省土壤污染重点监管单位 2020 年度土壤环境自行监测工作方案》（冀环土壤函〔2020〕327 号）要求：2020 年 8 月底前，列入“2019 年度河北省重点排污单位名录”的土壤污染重点监管单位，以及列入各市“土壤污染重点监管企业名录”的企业，按照全省重点行业企业用地调查初步采样调查有关技术规定完成土壤环境自行监测任务，监测结果纳入全省重点行业企业用地土壤污染状况调查工作成果。沧州临港赫基化工有限公司地块被列入重点行业企业用地调查初步采样调查地块名单（重点监管单位）中，需要按照全省重点行业企业用地调查初步采样调查有关技术规定完成土壤环境自行监测任务。

2020 年 6 月，唐山嘉盛新能源有限公司委托我单位开展其企业用地的土壤环境自行监测工作，2020 年 6 月 21 日，唐山市丰南区生态环境分局组织专家在丰南区召开唐山嘉盛新能源有限公司地块土壤环境自行监测工作方案专家审核会，方案通过后，于 2020 年 7 月 12 日进场采样，采样时间 2020 年 7 月 12 日-2020 年 7 月 18 日，检测时间 2020 年 7 月 12 日-2020 年 7 月 18 日。

## 1.2 工作目的

按照自行监测方案要求完成全部工作任务，根据《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）评价检测结果，确认地块是否存在污染，并排查污染源，查明污染原因，提出相应的建议。

## 1.3 工作依据

### 1.3.1 法律法规和政策文件

- (1) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令[2018]8号）；
- (2) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- (3) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
- (4) 《全国土壤污染状况详查总体方案》（环土壤[2016]188号）；
- (5) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67号）；
- (6) 《关于印发重点行业企业用地调查系列工作手册的通知》（环办土壤函[2018]1168号）；
- (7) 《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》（冀政发[2017]3号）；
- (8) 《河北省土壤污染状况详查工作方案》（冀环土[2017]326号）；
- (9) 《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》（环办土壤函[2017]1023号）；
- (10) 《河北省土壤污染状况详查实施方案》（冀环土[2018]58号）；
- (11) 《河北省土壤污染重点监管单位2020年度土壤环境自行监测工作方案》（冀环土壤函[2020]327号）；

### 1.3.2 技术规范和标准

- (1) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》；
- (2) 《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）》；
- (3) 《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》；
- (3) 《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》；
- (4) 《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）》；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (8) 《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；

(9) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)。

### 1.3.3 其他相关依据

(1) 《唐山市丰润生活垃圾焚烧发电二期扩建项目环境影响报告书》，2019年12月；

(2) 《唐山嘉盛新能源有限公司唐山市丰润生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，2017年5月；

(3) 《唐山嘉盛新能源有限公司地块2020年度土壤环境自行监测工作方案》，2020年6月。

## 1.4 工作程序

开展企业用地土壤环境自行监测的工作程序包括：资料收集和现场踏勘、识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制自行监测方案、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转、实验室检测分析、检测数据统计对比与分析、编制自行检测报告等。工作程序流程见图1-4-1。

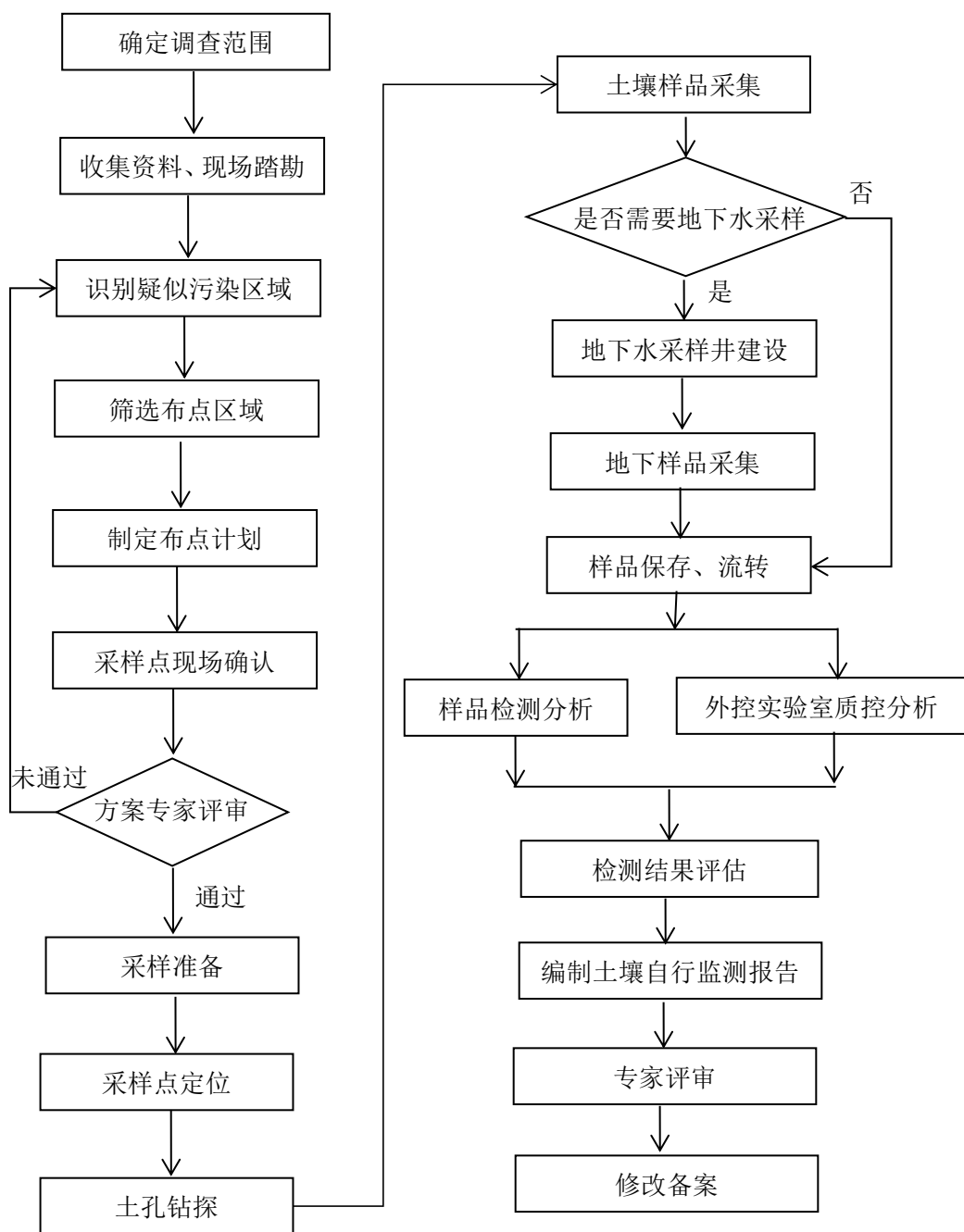


图 1-4-1 工作程序图

## 1.5 组织实施

按照《河北省土壤污染重点监管单位 2020 年度土壤环境自行监测工作方案》的通知（冀环土壤函[2020]327 号）要求，结合河北省土壤污染状况详查工作整体部署，本土壤环境自行监测工作的具体实施由地块使用权人、土壤环境自行监测工作方案编制及实施单位、检测实验室和外控实验室等单位共同分工协作完成。

### 1.5.1 土地使用权人

本地块的土地使用权人为唐山嘉盛新能源有限公司，其主要职责如下：

- 1) 提供唐山嘉盛新能源有限公司地块基础资料，并保证资料的真实性和可靠性，保证绝不弄虚作假；
- 2) 配合布点采样编制单位进行现场踏勘和点位确认，并根据实际情况，对采样位置进行签字确认；
- 3) 配合采样单位进行现场采样，为土壤及地下水样品采集提供必要的支持，如提供采样场地、维护取样现场秩序等。

### 1.5.2 土壤环境自行监测方案、报告编制及实施单位

唐山嘉盛新能源有限公司地块土壤环境自行监测工作方案、自行监测报告编制及实施由河北弘顺安全技术服务有限公司负责，其主要任务和职责如下：

- 1) 负责组织建立本单位内部的项目组，明确项目参与人员，并通过培训，提高项目参与人员的业务水平；
- 2) 负责项目开展所需相关设备器材的准备；
- 3) 按照具体分工，制定各工作阶段的工作计划；
- 4) 完成单位所承担的地块的土壤环境自行监测工作方案编制和审查，完成地块采样工作；
- 5) 按照相关技术规定，对本项目开展过程中各个环节开展“自审”和“内审”工作，并对各阶段工作的成果质量负责；
- 6) 采样及测试工作结束后，按照相关技术规定编制自行监测成果报告并按照规定要求提交备案；
- 7) 协助配合业单位主完成不同阶段的工作任务。

### 1.5.3 检测实验室和外控实验室

本地块选取的检测实验室为河北木本水源环保科技有限公司，外控实验室为河北百润环境检测技术有限公司，其主要任务和职责如下：

- 1) 检测实验室负责土壤样品及地下水样品的保存与流转，确保样品保存与流转满足相关要求，检测实验室和外控实验室收到样品后，按照样品运送单要求，尽快完成分析测试工作；

2) 检测实验室与外控实验室在正式开展自行监测分析测试前, 完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认, 并形成相关质量记录, 正式开展自行监测分析测试中, 照相关规定要求开展空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制、分析测试数据记录与审核和实验室内部质量评价等六个环节的实验室内部质量控制工作, 并形成相关质量记录;

3) 检测实验室和外控实验室在自行监测过程中严格遵守相关质量保证与质量控制要求, 样品测试完成后提供相应的质控报告作为样品检测报告的附件;

4) 检测与外控实验室完成分析测试的同时, 还要对其最终报出的所有样品分析测试结果的可靠性和合理性进行全面、综合的质量评价, 提交质量评价总结报告;

5) 协助土地使用权人及采样单位完成其他相关工作。

#### **1.5.4 人员安排**

河北弘顺安全技术服务有限公司对本单位所承担的土壤环境自行监测报告负责, 且本单位法人为本次工作第一责任人。

项目负责人: 李顺玲, 负责组织实施本单位所承担任务的质量控制等工作。

采样工作由河北木本水源环保科技有限公司负责, 具体安排详见表 1-3-1。



表 1-3-1 采样相关工作联系人一览表

| 序号 | 分组      | 姓名  | 职称/职务    | 主要工作任务                | 联系电话        |
|----|---------|-----|----------|-----------------------|-------------|
| 1  | 项目负责人   | 孙焕茹 | 高工/项目负责人 | 负责项目整体安排              | 17367956046 |
| 2  | 质量监督检查组 | 秦延红 | 质量负责人    | 全面审查采样质量全过程           | 18131160729 |
| 3  |         | 李志广 | 实验室主任    | 负责测试项目的分析化验质控过程       | 18033832898 |
| 4  |         | 张泽  | 现场部副主任   | 负责样品采集, 样品保存与流转工作质控过程 | 15530265115 |
| 5  |         | 樊秀山 | 现场部副主任   | 负责样品采集, 样品保存与流转工作质控过程 | 13731020700 |
| 6  | 内审员     | 陆新培 | 内审员      | 负责采样现场全流程监督           | 18503286375 |
| 7  | 采样组     | 高世超 | 采样组长     | 负责样品采集, 样品保存与流转       | 15614114402 |
| 8  |         | 檀学哲 | 采样员      | 负责样品采集, 样品保存与流转       | 15533633858 |
| 9  | 土壤部     | 刘忠伟 | 勘探员      | 负责土壤现场勘探工作            | 13932538797 |
| 10 |         | 刘忠涛 | 勘探员      | 负责土壤现场勘探工作            | 13932838831 |
|    |         | 刘希生 | 勘探员      | 负责土壤现场勘探工作            | 15027576520 |



## 2 地块基本情况

### 2.1 地块基本情况

地块所属企业基本情况如下表。

表 2-1-1 企业基本情况

| 序号 | 信息项目   | 详情                     |
|----|--------|------------------------|
| 1  | 企业名称   | 唐山嘉盛新能源有限公司            |
| 2  | 法定代表人  | 齐国防                    |
| 3  | 地理位置   | 唐山市丰润区丰润镇西马庄村西北约 1 公里处 |
| 4  | 地块面积   | 56615m <sup>2</sup>    |
| 5  | 现使用权属  | 工业用地                   |
| 6  | 地块利用历史 | 建厂前为荒地                 |
| 7  | 地块规划用途 | 工业用地                   |

#### 2.1.1 企业原辅材料

企业涉及的主要原辅材料情况详见下表 2-1-1。

表 2-1-1 原辅材料消耗情况一览表

| 序号 | 名称                         | 吨垃圾消耗量 (kg/t) | 年消耗量 (t) | 备注     |
|----|----------------------------|---------------|----------|--------|
| 1  | 生活垃圾                       |               | 166640   |        |
| 2  | 消石灰 (Ca(OH) <sub>2</sub> ) | 10.96         | 2000.00  | 脱硫剂    |
| 3  | 20%氨水                      | 2.28          | 416.70   | 脱硝剂    |
| 4  | 0#轻柴油                      | 0.21          | 38.40    | 启动助燃   |
| 5  | 活性炭                        | 0.46          | 83.35    | 吸附剂    |
| 6  | 滤袋                         | 1.80          | 328.50   | 布袋除尘器  |
| 7  | 水泥                         | 3.00          | 547.50   | 飞灰固化剂  |
| 8  | 螯合剂 (液态)                   | 0.68          | 125.0    | 飞灰固化药剂 |

## 2.1.2 产品生产方案及贮存情况

该公司涉及的产品情况详见下表 2-1-3。

表 2-1-3 产品情况一览表

| 产品名称 | 外观 | 规格   | 年产量                | 包装 |
|------|----|------|--------------------|----|
| 电    | /  | kW h | $0.74 \times 10^8$ | /  |
| 热    | /  | kW   | 2500               | /  |

## 2.1.3 生产工艺及产排污流程图

唐山嘉盛新能源有限公司生活垃圾焚烧发电项目主要工艺单元包括垃圾接收及贮存系统、垃圾焚烧系统、余热锅炉系统、烟气净化系统、除渣系统、飞灰处理系统、汽轮发电系统、除臭系统等，具体流程如下：

### （1）垃圾的运输

企业内垃圾运转途径为：垃圾车经由磅房引桥将垃圾送至主厂房二楼卸货平台。垃圾运输采用后装压缩式密闭垃圾车，可避免运输过程中的渗滤液和垃圾洒落污染影响，同时避免臭味的无组织排放。磅房至引桥路段已硬化，潜在污染来源为运输垃圾车中垃圾掉落、渗滤液外漏以及废气泄漏。

### （2）垃圾接收及贮存系统

生活垃圾由丰润区环卫处采用后装压缩式密闭垃圾运输车运入本厂后，经地磅房汽车衡自动称重后进入主厂房垃圾卸载车间，车辆进入后关闭卸载车间大门，随后打开垃圾库大门将垃圾卸入垃圾库，垃圾库为负压设计，可避免垃圾卸载过程臭气外逸，垃圾卸载完毕，关闭垃圾库大门。垃圾库共设置五个大门，垃圾卸载时均匀分配。

垃圾库顶和焚烧库顶吸风口均设置单向进风装置，防止臭气外逸。垃圾库按照 2 台焚烧炉一次建成，垃圾池设计为 1 个密闭且微负压的防渗水泥池，原生垃圾可在池内堆放发酵。垃圾池的贮存能力完全满足规范要求，垃圾池贮量满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）对垃圾储存设施要求有 5—7 天储存量的要求。垃圾库内的空气（G1）由一次风机抽至焚烧炉，使垃圾库内保持一定的负压，以控制臭气外逸和甲烷气的积聚。抽风口位于垃圾库的上部。

由于垃圾含有较高水分，在存放过程中将有部分水份从垃圾中渗出，因此垃圾池设有利于垃圾渗滤液疏导设施，垃圾池前墙的底部装有不锈钢格筛，以将垃圾渗滤液排至垃圾池污水池，收集到的渗滤液（W1）、设备及车间地面冲洗废水（W2）由污

水泵送至渗滤液处理站进行处理。

### （3）垃圾焚烧系统

焚烧系统主要设施有：垃圾进料系统、垃圾焚烧系统、燃烧空气系统、启动点火与辅助燃烧系统及其他辅助系统。

垃圾进料系统。该系统用于将垃圾抓斗投入的垃圾顺畅、连续和安全地输送到炉排，垃圾受料斗能防冲撞、耐腐蚀及耐磨损，具有破桥装置和推料器。系统由下列设备和子系统构成：垃圾料斗、料斗门兼破桥装置、垃圾溜管、推料器、连接膨胀节、料位计、冷却系统。料斗内的垃圾经设置在底部的垃圾溜管送到推料器上。在设计上充分注意了避免垃圾料斗和溜管架桥现象的发生，使供料保持顺畅。万一发生架桥，可由料斗出口的破桥装置破桥。该破桥装置兼有料斗门的作用，停炉时可以隔断炉膛与垃圾库。垃圾推料器重复往复运动，连续、顺畅且稳定地向炉排供料。推料器的运动速率由液压缸控制。

垃圾焚烧系统。垃圾在焚烧炉内充分燃烧，产生的炉渣（S1）排出，焚烧烟气（G2）进入余热锅炉系统回收热量。炉排面通过使垃圾充分的搅拌和翻滚，达到完全燃烧的目的，垃圾通过自身重力和炉排的推动力向前前进，直至排入渣斗。

启动点火与辅助燃烧系统。每台焚烧炉设有启动点火燃烧器和辅助燃烧器。本项目拟采用 0#轻柴油作为点火及辅助燃烧燃料。

燃烧空气系统。空气系统由一次风机、二次风机、一次空气预热器及风管组成。在燃烧过程中，空气起着非常重要的作用，它提供燃烧所需要的氧气，使垃圾能充分燃烧，并根据垃圾性质的变化调节用量，使焚烧正常运行，烟气充分混合，使炉排及炉墙得到冷却。本焚烧炉的燃烧空气分为一次风系统和二次风系统。

### （4）余热锅炉系统

余热锅炉主要由汽包、水冷壁、炉墙及包括过热器、对流管束、省煤器等在内的多级对流受热面组成的自然循环锅炉。锅炉加药水是用脱盐水和药剂（磷酸三钠）配制，其装置为台架式，加药设定值通过加药泵来控制；化学水系统（脱盐水处理站）采用“超滤+反渗透+EDI（电去离子）”的全膜工艺，制水过程产生的污水（W3）回用于其它工序，不外排。为保证蒸汽品质，锅炉设有连续排污和定期排污管（W4）。

### （5）烟气净化系统

生活垃圾焚烧烟气中的污染物可分为颗粒物（粉尘）、酸性气体（HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>

等)、重金属(Hg、Pb、Cd等)和有机剧毒性污染物(二噁英类)四大类。为了防止垃圾焚烧处理过程中对环境产生二次污染,必须采取严格的措施,利用烟气净化系统控制垃圾焚烧烟气的排放。

垃圾焚烧余热锅炉出口烟气(温度 $190^{\circ}\text{C}-210^{\circ}\text{C}$ )从半干式反应塔的上部进入半干式反应塔,与布置在塔顶的旋转雾化器喷出的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 雾滴充分接触,反应生成粉末状钙盐,达到降温和脱除烟气中有害气体 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 及吸附其他有害成分的目的。活性炭粉末从储仓经定量装置直接送入半干式脱酸反应塔的烟气出口管道,吸附烟气中的二噁英和重金属等有害物质。含活性炭及烟尘的烟气进入布袋除尘器,由于布袋除尘器的滤袋表面附着未反应的活性炭,可继续去除二噁英与重金属。布袋除尘器对微小粒状物有良好的捕集效果,对脱酸过程产生的干燥盐类物料和活性炭粉体有较高的脱除效率。布袋除尘器收集下来的粉尘经输送机输送到灰仓。布袋除尘器出口的烟气通过引风机经90m高的烟囱排入大气。

#### (6) 除渣系统

机械除渣系统。振动输送机,把炉渣送至渣坑暂存,振动输送机上方设置电磁除铁器,除去炉渣里的铁件,渣坑内的炉渣通过抓斗桥式起重机装车外运进行处理。磁选物(S4)为金属,回收综合利用。

本工程在主厂房内建设一贮渣坑,渣坑贮量满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)对炉渣储存设施要求有3—5天储存量的要求。

渣坑上方设抓斗桥式起重机,用于炉渣的整理和装运,再由汽车外运。炉渣是一般废弃物,可以做资源综合利用,如制砖、路基填料、水泥厂骨料等。

#### (7) 飞灰处理系统

垃圾焚烧产生的飞灰因其含有较高浸出浓度的重金属等危险废弃物,必须按危险固体废物处置要求,执行《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008),经过固化/稳定化处理后,满足下列条件,可运输至唐山丰润区无害化垃圾填埋场进行安全填埋处置。

飞灰库(G7)设在飞灰处理区域,在灰库旁边设置飞灰稳定化处理设施,包括水箱、螯合剂配置箱、螯合剂称量罐、水泥仓(G8)和混合搅拌机(G9)。贮存在灰库的飞灰通过螺旋输送机给料至飞灰称量罐,与水泥、螯合剂、磷酸盐、水以一定比例混合搅拌,充分化学反应后装袋集中养护,检测合格后装车运到丰润区无害化垃圾填

埋场安全填埋。检测不合格品返回前面工序经破碎（G10）后重新进行配料固化。

#### （8）汽轮发电系统

垃圾焚烧产生的热量通过余热锅炉将水加热成过热蒸汽供凝汽式汽轮发电机组发电。

#### （9）除臭系统

主厂房内臭味集中的地区有卸料大厅，垃圾池，渗滤液收集间，渗滤液处理间，灰渣间及除铁器、振动输送机附近等地方，通过两种方式进行除臭处理：

焚烧线运行期间，垃圾库采用接风管将臭气送至焚烧炉焚烧的除臭方式，从垃圾库上部设一次、二次吸风管引至一次、二次风机入口。

焚烧线停止运行期间则采用工艺除臭的除臭方式，垃圾池侧上方安装除臭风管，进风口装电动蝶阀，平时焚烧炉正常运行时，阀门关闭。

当全厂检修或者需要人工清理垃圾池等事故状态时，阀门开启，同时开启风机，垃圾库内臭气经活性炭除臭装置后达到排放标准后外排，除臭装置活性炭失效后更换，废活性炭（S5）送项目焚烧炉内焚烧。同时垃圾池及渗滤液收集间内壁加 HDPE 膜防止臭气外溢。

渗滤液收集间设置机械进风和机械出风系统，出风排至垃圾库。渗滤液处理间，渗滤液处理站（G6）设置除臭风管，引入垃圾库负压系统。

卸料大厅、灰渣间及除铁器附近无法负压引风进行有组织收集的地方设置高压微雾除臭装置，采用喷射微生物除臭剂工艺处理技术，使各种微生物在有氧和无氧条件下相互促进，共同生长，分解臭源物质，不断增殖，有效的消除异味，达到灭菌除臭效果。定期清洗卸料大厅，走道内喷洒微生物除臭剂，即可减轻异味，又可抑制苍蝇的生长繁殖、防止微生物滋生。

渗滤液处理站中调节池，污泥压滤间等房间的臭气用引风机通过风管排至垃圾库，通过一次风机进入焚烧炉内焚烧处理；渗滤液处理中产生的污泥和浓液（S6）及时送焚烧炉内焚烧处理。此外，渗滤液处理站还设有气囊和火炬，紧急情况可以自动点火燃烧。

工艺流程图详见图 2-1-1。

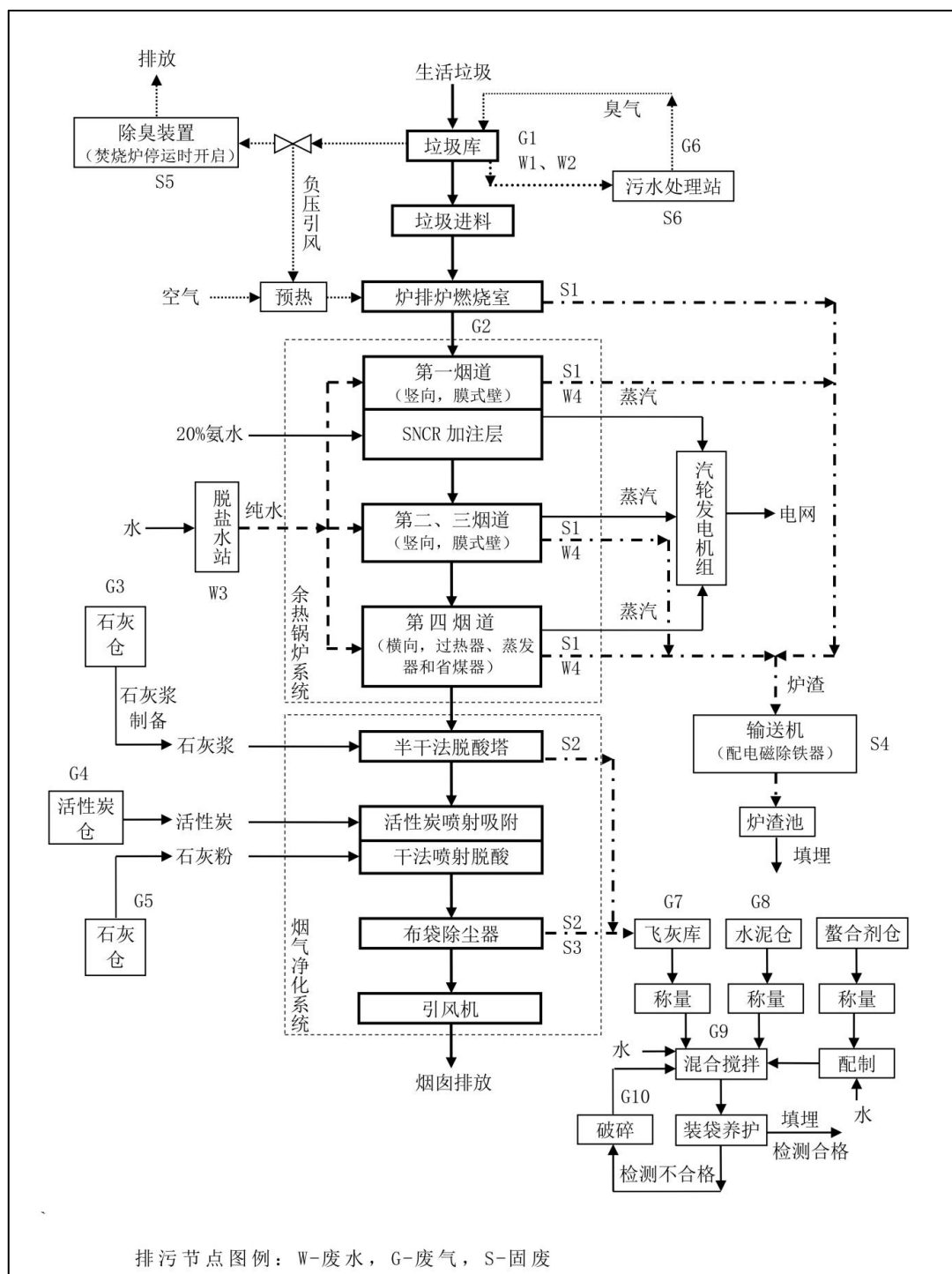


图 2-1-1 生产工艺流程及排污节点

地块产排污情况见表 2-1-5。

表 2-1-5 地块产排污情况

| 类别 | 序号  | 污染源              | 主要污染物                                    | 产生特征 | 治理措施、去向  |
|----|-----|------------------|--|------|--|
| 废水 | W1  | 垃圾渗滤液            | COD、NH <sub>3</sub> -N、SS                | 间断   | 渗滤液处理站处理后全部回用                                    |
|    | W2  | 车间地面、设备冲洗        | COD、NH <sub>3</sub> -N、SS                | 间断   | 渗滤液处理站处理后全部回用                                    |
|    | W3  | 化学水系统            | pH、COD、盐类                                | 间断   | 部分回用，剩余外排  |
|    | W4  | 锅炉排污             | pH、盐类                                    | 连续   |  |
|    |     | 循环冷却塔            | pH、COD、盐类                                | 连续   |  |
|    |     | 职工生活             | COD、NH <sub>3</sub> -N                   | 间断   | 渗滤液处理站处理后全部回用                                    |
| 废气 | G1  | 垃圾库              | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 等恶臭污染物 | 连续   | 焚烧炉运行时，废气送焚烧炉内辅助燃烧；焚烧炉停运时送活性炭吸附装置净化后通过 25m 排气筒排放 |
|    | G2  | 垃圾焚烧             | 颗粒物、酸性气体、重金属、二噁英等                        | 连续   | SNCR 脱氮+半干法脱酸+活性炭喷射吸附+干法喷射脱酸+布袋除尘器+90m 烟囱        |
|    | G3  | 石灰仓（石灰浆制备）       | 颗粒物                                      | 连续   | 袋式除尘器+55m 排气筒                                    |
|    | G4  | 活性炭仓             | 颗粒物                                      | 连续   | 袋式除尘器+55m 排气筒                                    |
|    | G5  | 石灰仓（干法喷射）        | 颗粒物                                      | 连续   | 袋式除尘器+55m 排气筒                                    |
|    | G6  | 渗滤液处理站           | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 等恶臭污染物 | 连续   | 引入垃圾库负压仓辅助焚烧炉燃烧                                  |
|    | G7  | 飞灰库              | 颗粒物                                      | 连续   | 袋式除尘器+55m 排气筒                                    |
|    | G8  | 水泥仓              | 颗粒物                                      | 连续   | 袋式除尘器+55m 排气筒                                    |
|    | G9  | 水泥固化混合搅拌         | 颗粒物                                      | 连续   | 袋式除尘器+55m 排气筒                                    |
|    | G10 | 水泥固化破碎机          | 颗粒物                                      | 连续   | 袋式除尘器+55m 排气筒                                    |
|    |     | 填埋场垃圾挖掘          | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 等恶臭污染物 | 间断   | 无组织排放，通过加强挖掘管理，及时清运减轻影响                          |
| 固废 | S1  | 焚烧炉              | 焚烧炉渣                                     | 间断   | 外售用作建材   |
|    | S2  | 焚烧烟气净化           | 飞灰                                       | 连续   | 水泥固化并经检测合格后送垃圾填埋场卫生填埋                            |
|    | S3  | 布袋除尘器            | 废滤袋                                      | 间断   | 在本项目焚烧炉内焚烧                                       |
|    | S4  | 炉渣磁选             | 磁选物                                      | 间断   | 外售综合利用   |
|    | S5  | 垃圾库、渗滤液处理站除臭装置   | 废活性炭                                     | 间断   | 在本项目焚烧炉内焚烧                                       |
|    | S6  | 渗滤液处理站           | 污泥                                       | 间断   | 在本项目焚烧炉内焚烧                                       |
|    |     | 各粉状物料储仓、飞灰固化除尘系统 | 除尘灰                                      | 连续   | 分别返回各自工序回用                                       |
|    |     | 职工生活             | 生活垃圾                                     | 间断   | 在本项目焚烧炉内焚烧                                       |

## 2.1.4 特征污染物

方案编制阶段确定的特征污染物见表 2-1-6。

表 2-1-6 特征污染物一览表

| 编号 | 特征污染物名称 |
|----|---------|
| 1  | 汞       |
| 2  | 铬（六价）   |



|    |     |
|----|-----|
| 3  | 镉   |
| 4  | 铅   |
| 5  | 钴   |
| 6  | 铈   |
| 7  | 铊   |
| 8  | 钼   |
| 9  | 砷   |
| 10 | 锰   |
| 11 | 镍   |
| 12 | 二噁英 |
| 13 | 石油烃 |

## 2.2 地理位置

唐山市丰润区位于东经 117°45'-118°21'，北纬 39°32'-40°04'，北依燕山，中南部偎冀东平原，地处环渤海、环京津开放开发中心地带，丰润是典型的暖温带大陆性半湿润气候，四季分明，一月平均气温-6.3℃,七月平均气温 25.4℃，年平均气温 10.8℃，无霜期 185 天，年降水量 710 毫米。由东北到西南层次分明的分为低山、平原、洼地三类地区，海拔高度在 1-648 米之间。境内有水库 4 座，4 级以上河流 5 条，还乡河、陡河、泥河纵贯全境。丰润区总面积 1334 平方公里，辖 28 个乡镇(18 镇、10 乡)，2 个街道办事处，587 个行政村，49 个居委会，2015 年年底总人口 82.9 万人，29.5 万户，其中非农业人口 18.5 万人。

厂址地理位置图见图 2-2-1。

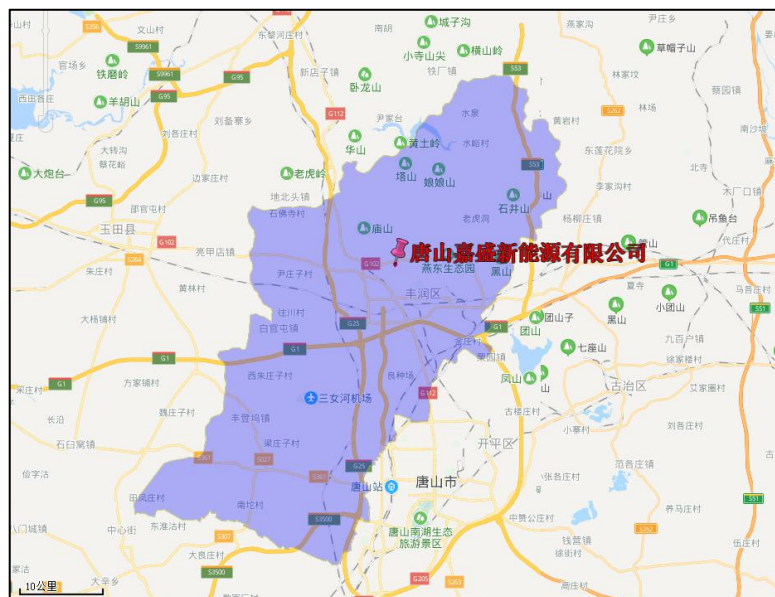


图 2-2-1 地理位置图

## 2.3 自然环境概况

### 2.3.1 地形地貌

丰润区地处燕山南麓低山丘陵与山前洪冲平原地带，京津唐腹地，该区域宏观地貌为还乡河、陡河冲积平原。地势自东北向西南倾斜，东北部山峦起伏，地表破碎，城区以南平原开阔，丰润区大部分地区海拔标高在 10~300m，最高点（腰带山）648m，最低点（李虎庄乡后蒲泊村）0.7m。

### 2.3.2 气候气象

丰润区地处燕山南麓，属暖温带半湿润大陆性季风气候区，受季风因素影响，降雨量年内、年际分布不均，汛期降雨量占全年 80%以上。四季分明，春季干燥多风，夏季高温多雨，秋季昼暖夜寒，冬季寒冷少雪。年平均风向中 E、ESE、W 三个风向的频率最大，分别为 8.27、8.15 与 8.09，年静风频率 1.43，四季最大风频分别为 ESE、E、NNE 与 W。年平均风速 3、4、5 月风速最大；8 月与 9 月风速最小。日均风速最大值出现在 16 点、17 点、18 点三个时刻，风速分别为 3.94、4、3.92m/s，白天风速较大，12 点至 18 点为高风速集中区，适合大气污染物排放，夜间风速较小。全年平均温度以 6、7、8 月最大，最大值为 7 月 25.7℃，1 月温度最低，月均为-2.53℃。

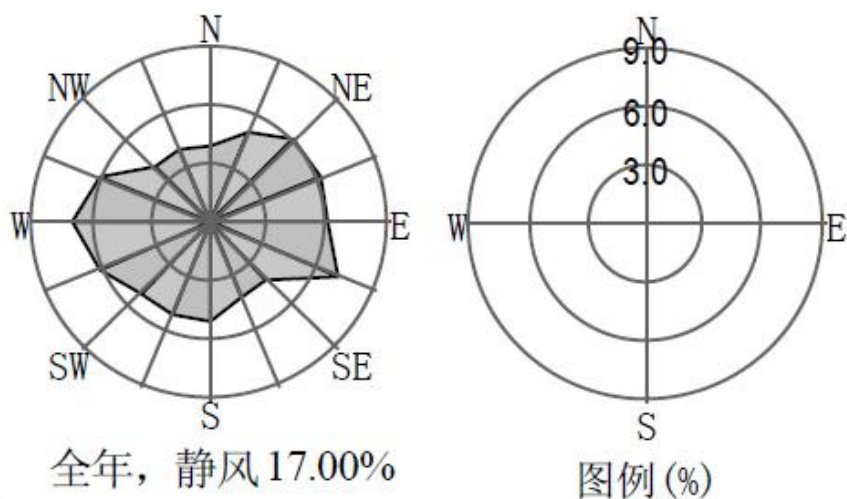


图 3-2 近 20 年风频玫瑰图

### 2.3.3 地表水征

丰润区境内地表水主要还乡河、陡河、泥河、潞龙河和黑龙河 5 条河流。陡河往西南直接入海，潞龙河汇入油葫芦泊水库，其它河流均顺着地形走向有东北向西南流入蓟运河。河川汇水总面积 1800.5 平方公里，其中丰润境内产水面积 1216 平方公里。

多年平均流量 1.5884 亿立方米。

丰润区境内有还乡河和陡河。还乡河发源于迁西县新集乡泉庄村，流经迁西县的新渠、夹河、新庄子乡，到岩口入丰润境，向西南经黄昏峪流入邱庄水库，从水库往南流经左家坞、泉河头、至城关，河道西折经高丽铺、七树庄乡再折向西南，从燕子河乡三百户屯南出境入玉田县，在宁河汇蓟运河入渤海。全长 160km，流域面积 200km<sup>2</sup>，丰润境内 60km，还乡河主要用于泄洪和农灌，该河还接纳丰润区工业及生活生活废水。

陡河属季节性河流，介于滦河、蓟运河两水系之间，上游分为东、西两支。东支为官河，发源于迁安市东蛇探峪村，河长 30.4km，集水面积 286km<sup>2</sup>，其中有分支龙湾河在宋家峪村汇入官河。西支为泉水河，河长 45km，集水面积 244km<sup>2</sup>，发源于丰润区上水路村东北，于丰润区火石营镇马家庄户村的腰带河汇入其中。两河在双桥村附近汇合，以下始称陡河。陡河穿过唐山市区，向南经侯边庄入丰南境内，于润河注入渤海。全长 121.5km，流域面积 1340km<sup>2</sup>，年平均流量为 3270×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，河床宽 20~30m，河底为沙质。

## 2.3.4 区域地质及水文地质概况

### 2.3.4.1 区域地质概况

#### (1) 地质构造

构造位置处于华北地台（I）的燕山台褶带（II）马兰峪复式背斜（III）开滦台凹（IV）中部至蓟县凹褶束（IV）南部。在漫长的地质发展史中，本区经历多起性质不同、强弱不等的构造运动，在相应地质体中留下了不同样式和性质以及不同等级和序次的复杂变形形迹，工作区内主要有碑子院背斜、开平向斜、陡河断裂、唐山断裂、西缸窑断裂、大城山北坡断裂等。详见图 3-2。

唐山断裂：位于唐山隆起东南一侧，为一条总体走向 NE25~35°、倾向 NW、倾角 30~85°，并伴随着出现次级断裂的断裂群组成。该断裂在唐山地震之前就处于缓慢的蠕动变化状态，是一条发震断裂，它孕育了 1976 年 7 月 28 日唐山 7.8 级地震。

大八里庄断裂：从空港城唐山机场南通过，呈 NEE 向的“S”向展布，全长约 100km。大致以榛子镇为界，东段倾向 SE，倾角 50~60°，为山区与平原的分界线。该断层规模大，活动性强，对区域构造起主导作用，新生代有过强烈活动，断层两侧第四系厚度

相差 500，历史上沿断裂曾发生多次有感地震。现已相对稳定，于 1976 年唐山 7.8 级地震时表现地异常平静。



图 2-3-2 区域地质构造简图

## (2) 地层岩性

丰润区上覆第四系更新统冲洪积物，厚度 60-170m，下伏基岩为寒武系、蓟县—青白口系地层。

第四系更新统：岩性主要为细砂、粉土、粉质粘土、粘土、细砂、卵砾石，厚 60-170m。

寒武系：分布于路北区西北部，岩性主要为竹叶状灰岩、泥质灰岩夹粉砂岩，厚约 560m。

蓟县—青白口系：分布于路北区东南部，岩性主要为砂砾岩夹泥灰岩、中厚层燧石条带白云岩，厚约 1850m。

### 2.3.4.2 水文地质条件

根据 2017 年唐山市丰润生活垃圾焚烧发电项目岩土工程勘察报告，在钻探控制深度范围内，按岩性特征及物理力学性质，地基土共划分为 6 个工程地质层及 2 个亚层。场地表层为素填土，其下分别为第四系全新统冲洪积成因（Q4al+pl）的细砂和卵石；晚更新统冲洪积成因（Q3al+pl）的细砂和卵石和白垩纪石灰岩。各土层的岩性特征现分述如下：

①素填土：黄褐色,稍湿,松散,由粉质粘土混少量细砂及碎石组成。层厚 0.2~3.9

米,层底标高 7.70~40.50 米;个别钻孔缺失该层。

②细砂:黄色,稍湿,中密,成分以石英、长石为主,磨圆中等,级配一般,砂质较纯。层厚 0.7~4.1 米,层底标高 17.00~36.96 米。

②1 卵石:杂色,稍湿,中密,卵石含量 50%-55%,粒径 2-6cm,个别粒径大于 10cm,呈亚圆状,级配较好,母岩成分为灰岩,由细砂充填。层厚 0.7~4.1 米,层底标高 17.00~36.96 米;个别钻孔存在该层。

③细砂:浅黄色,稍湿,密实,成分以石英、长石为主,磨圆中等,级配一般,砂质较纯,局部夹薄层粉土。层厚 0.9~13.0 米,层底标高 0.70~7.30 米;标准贯入试验修正击: 27.2 击~46.34 击,平均 34.2 击。

③1 粉质粘土:黄褐色,可塑,含铁锰氧化物。层厚 0.9~1.2 米,层底标高 16.27~17.93 米;只有 4 个钻孔存在该层。

④卵石:杂色,稍湿,密实,卵石含量 55%-60%,粒径 2-10cm,个别粒径大于 10cm,呈亚圆状,级配较好,母岩成分为灰岩,由中细砂充填。层厚 0.6~17.3 米,层底标高 2.11~15.17 米;部分钻孔未钻穿该层。

⑤石灰岩(强风化):浅灰色,风化强烈,岩芯呈砂土及碎块状,手折或轻击可碎,碎块粒径 2-8cm,含量 20%-40%。层厚 0.6~3.7 米,层底标高-0.16~6.96 米。

⑥石灰岩(中风化):青灰色,节理裂隙较发育,呈短柱状,岩芯强度较高,岩质较硬,钙质胶结,岩体较完整,岩体基本质量等级为III类,岩石质量指标 RQD 为较好的,本次勘察最大揭露层厚 23.70 米。

钻探期间,未见地下水出露。

# 钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

|          |                              |                        |             |             |                   |  |     |           |            |                     |                          |
|----------|------------------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------------|--|-----|-----------|------------|---------------------|--------------------------|
| 工程名称     |                              | 唐山市嘉盛新能源有限公司地块土壤环境自行监测 |             |             |                   |  |     |           |            |                     |                          |
| 工程编号     |                              | 2020.7.14              |             |             | 里程                |  |     |           |            | 钻孔编号                | 1A04                     |
| 孔口高程(m)  |                              |                        |             | 坐标          | 39° 51' 45.5404 " | 开孔日期   |     | 2020.7.14 | 稳定水位深度(m)  |                     |                          |
| 孔口直径(mm) |                              | 127.00                 |             |             | 118° 07' 05.551 " | 终孔日期   |     | 2020.7.14 | 测量水位日期     |                     |                          |
| 地层编号     | 时代成因                         | 层底高程<br>(m)            | 层底深度<br>(m) | 分层厚度<br>(m) | 柱状图<br><br>1:150  | 岩土名称及其特征   |     |           | 取<br><br>样 | 标贯<br>击数<br><br>(s) | 稳定水位<br>(m)<br>和<br>水位日期 |
| ①        | Q <sup>ml</sup> <sub>4</sub> |                        | 3.2         | 3.2         |                   | <div>细砂: 黄褐色; 中密; 稍湿; 成分以石英、长石为主, 磨圆中等, 级配一般, 砂质较纯, 无气味。</div> <div>粉砂: 褐黄; 无气味无污染痕迹。</div> <div>细砂: 浅黄色; 密实; 稍湿; 成分以石英、长石为主, 磨圆中等, 级配一般, 砂质较纯。</div> <div>圆砾: 杂色; 密实; 稍湿; 卵石含量55%—60%, 粒径2—10cm, 个别粒径大于10cm, 呈亚圆状, 级配较好, 母岩成分为灰岩, 由中细砂充填。</div> |     |           |            |                     |                          |
| ②        |                              | 5.0                    | 1.80        |             |                   |  |     |           |            |                     |                          |
| ③        |                              | 7.0                    | 2.0         |             |                   |  |     |           |            |                     |                          |
| ④        |                              |                        |             |             |                   |  |     |           |            |                     |                          |
| 单位名称     |                              | 河北弘顺安全技术服务有限公司         |             |             |                   | 制图   | 仇海旭 | 审核        | 王志田        | 日期                  | 2020.7                   |

|      |                |    |     |    |     |    |        |
|------|----------------|----|-----|----|-----|----|--------|
| 单位名称 | 河北弘顺安全技术服务有限公司 | 制图 | 仇海旭 | 审核 | 王志田 | 日期 | 2020.7 |
|------|----------------|----|-----|----|-----|----|--------|

图 2-3-2 本次采样钻孔柱状图



## 2.4 地块利用历史及现状

### 2.4.1 地块利用历史

该地块的利用历史情况见下表 2-4-1。

表 2-4-1 地块利用历史一览表

| 序号 | 起（年）   | 止（年）   | 土地用途 |
|----|--------|--------|------|
| 1  | --     | 2017 年 | 荒地   |
| 2  | 2017 年 | 2020 年 | 工业用地 |



2014 年 9 月年地块历史影像图



2015 年 6 月年地块历史影像图





2017年3月年地块历史影像图



2018年4月年地块历史影像图



2020年地块历史影像图

图4-1厂区历史影像资料



图 2-4-1 地块历史变迁情况

## 2.4.2 地块现状

地块内大部分建构筑物较新，厂区内除绿化区域、部分管廊桥架下方区域、预留区域无水泥硬化外，其他区域均有水泥硬化层，水泥硬化层厚度约在 0.15-0.20m，场地内水泥出现裂缝现象较少。

厂区平面布置情况见图 2-4-2。

重点区域影像记录如下。



主厂房外部



主厂房内部



污水处理站



垃圾存储区



图 2-4-2 厂区平面布置图

## 2.5 地下水利用规划

本地块地下水埋深较大，根据《土壤污染重点监管单位 土壤环境自行监测方案编制指南》中，相关要求，若地下水埋深大（大于 15m）且土壤无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过 15m。根据现场观察以及快检结果，无明显污染特征，钻本地块未采集地下水，不考虑地下水利用规划情况。

## 2.6 地块周边情况

地块位于唐山市丰润区，调查场地周边无其他企业，相邻场地建设前均为荒地，无历史变迁情况，相邻场地无可能交叉污染情况，见图 2-6-1。

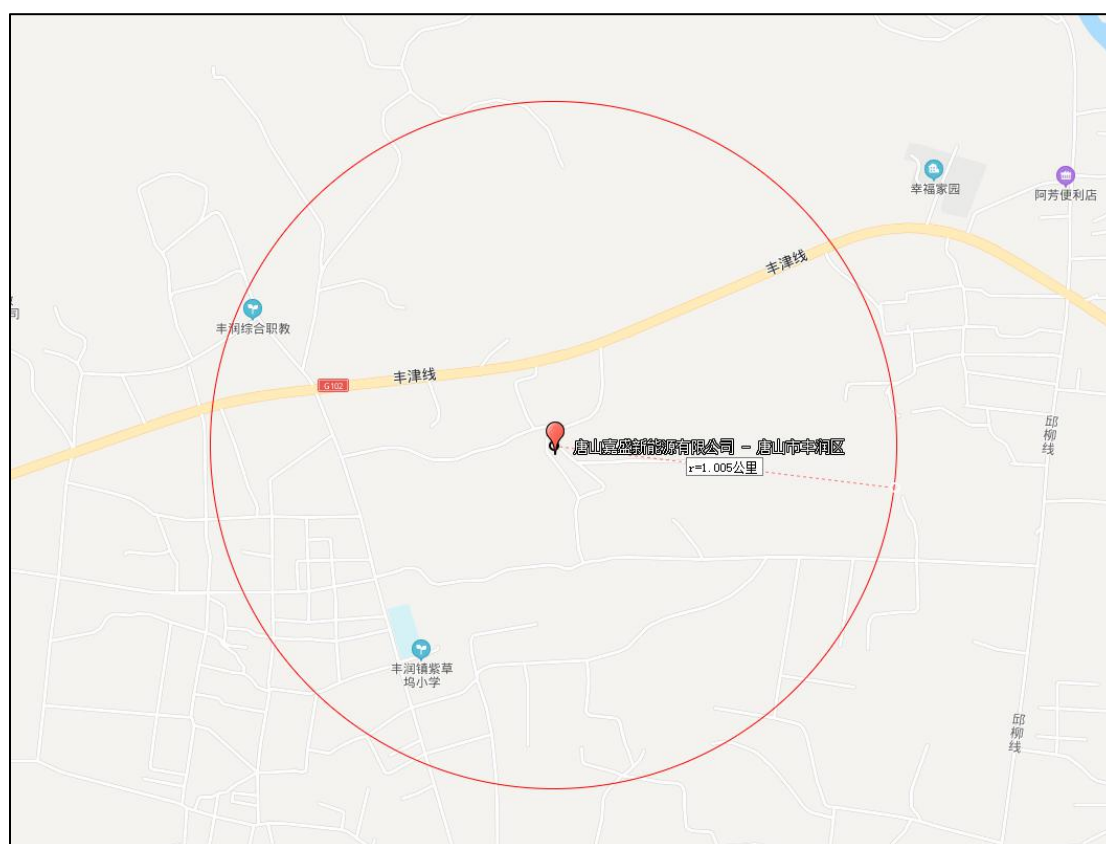


图 2-6-1 地块周边情况

## 2.7 地块周边敏感目标

根据现场踏勘，地块周边 1km 范围内敏感受体包括居民区和农田，1000m 范围内总人数 1000-2000 人。本项目地块周边的敏感受体情况详见表 2-7-1，具体分布位置见图 2-7-1。



表 2-7-1 地块周边敏感目标一览表

| 序号 | 方向 | 距离 (m) | 敏感目标 | 备注    |
|----|----|--------|------|-------|
| 1  | 东北 | 800m   | 居民区  | 小宋各庄村 |
| 2  | 西南 | 721m   | 居民区  | 紫草坞村  |
| 3  | 北  | 400m   | 农田   | 耕地    |

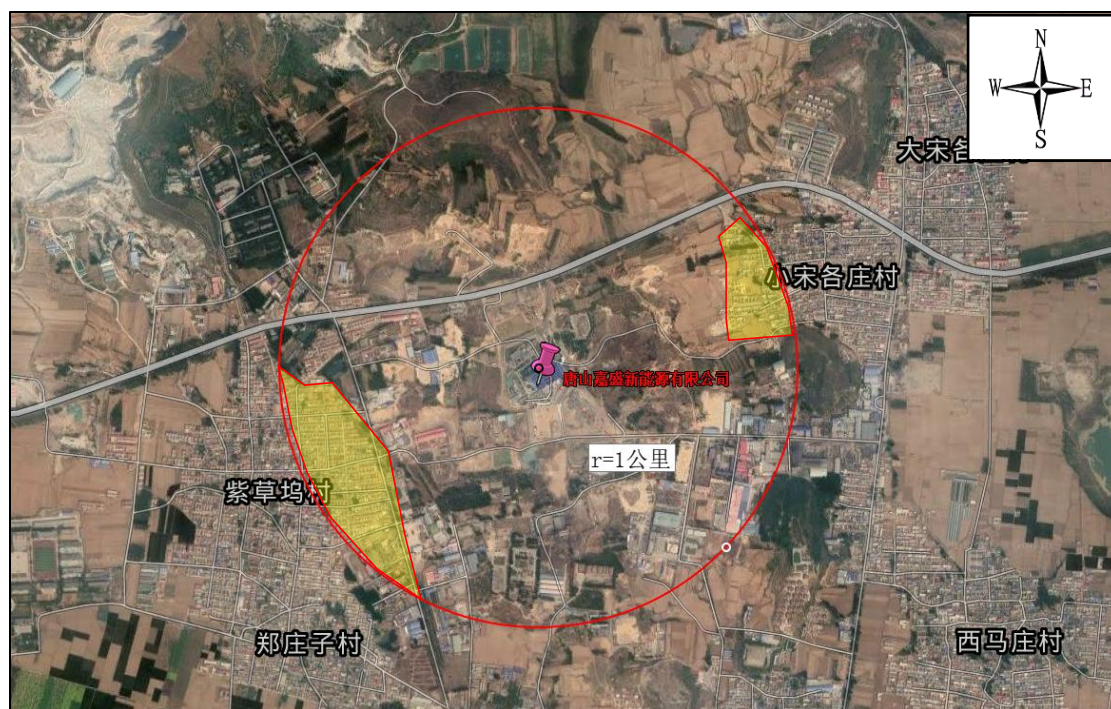


图 2-7-1 周边敏感点分布图

### 3.布点采样方案概述

#### 3.1 疑似污染区域识别结果

##### 3.1.1 疑似污染区域识别过程

###### 3.1.1.1 生产区域识别过程

主厂房区：该区布置在厂区的中部。主厂房 2018 年开始投产，采用联合厂房的形式，主要包括垃圾卸料大厅与垃圾库在同一区域，主要进行垃圾的转运与堆存，底部经过防渗处理，未发生过污染物泄露事件。垃圾上料间、锅炉间、尾气处理间在同一区域，设备运行良好，未发生过泄漏。除氧间、汽机间、烟囱、化水站（脱盐水处理站）、飞灰固化车间、材料库、检修间、空压站、集中控制室、35kV 升压站等，定期进行检查维护，未发生过渗漏。为避免臭气外逸，主厂房为封闭厂房。在建筑设计上可减少气流死角，防止气味聚积。主厂房地面完成硬化、未见裂缝。厂区内设备运行良好未发生过污染物泄漏事故。主厂房内垃圾堆存会产生垃圾渗滤液，主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、H<sub>2</sub>S 等；垃圾焚烧产生污染物包括酸性气体、重金属、二噁英等污染物；废气处理系统主要产生固废。将此区域列为**疑似污染区域 1A**。

###### 3.1.1.2 水处理区域识别过程

污水处理区主要包括氨水站、集水池、调节池、AO 池、污水处理站。项目渗滤液处理站采用的污水处理工艺为“除渣预处理+UBF 厌氧+膜生化反应器+纳滤、反渗透”，设计污水处理能力为 300m<sup>3</sup>/d，污水处理站主要涉及污染物为渗滤液及污泥，存在一定的泄漏风险。因此将此区域列为**疑似污染区域 1B**。

###### 3.1.1.3 综合办公楼识别结果

综合办公楼主要为员工提供办公等活动场所，不涉及生产工艺以及特征污染物，不识别为疑似污染区域。

###### 3.1.1.4 辅助生产区识别结果

辅助生产区包括垃圾运输车通道、点火油库。垃圾运输车经过磅房后，途径硬化路面将垃圾运至主厂房内卸货区，路径上存在垃圾泄漏、废气泄漏等污染风险。点火油库主要储存油料，地面硬化完成偶见裂缝，存在污染风险。因此列为**疑似污染区域 1C**。

### 3.1.1.5 危废储存区识别结果

危废间储存区有废料以及废弃化学品和废油等，地面完成硬化，危废间底部经过防渗处理，存在一定的泄漏风险。因此将此区域列为**疑似污染区域 1D**。

### 3.1.2 疑似污染区域识别结果

本地块共识别疑似污染区域 4 处，分别编号为 1A、1B、1C、1D。疑似污染地块区域识别结果汇总情况详见表 3-1-1，疑似污染区的分布情况见图 3-1-1。

表 3-1-1 地块疑似污染地块区域识别表

| 编号 | 区域    | 识别依据  | 特征污染物   | 非 45 项                       |
|----|-------|---|---|------------------------------|
| 1A | 主厂区   | 主厂房地面完成硬化、偶见裂缝。<br>主厂房内垃圾堆存会产生垃圾渗滤液，主要污染物为 COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、H <sub>2</sub> S 等；垃圾焚烧产生污染物包括酸性气体、重金属、二噁英、非甲烷总烃等污染物；废气处理系统主要产生固废。 | 汞、铬、镉、铅、钴、镉、铊、钼、砷、锰、镍、甲苯、二甲苯，二噁英                | 钴、镉、铊、钼、锰、二噁英                |
| 1B | 污水处理区 | 污水处理站主要涉及污染物为渗滤液及污泥，存在一定的泄漏风险。<br>该区域地面全部硬化。  | 汞、铬、镉、铅、钴、镉、铊、钼、砷、锰、镍、甲苯、二甲苯、NH <sub>3</sub> -N | 钴、镉、铊、钼、锰、NH <sub>3</sub> -N |
| 1C | 油料库   | 油料库主要储存油料，地面硬化完成偶见裂缝，存在污染风险。发生污染的可能性较大。   | 石油烃   | 石油烃                          |
| 1D | 危废间   | 危废间储存有废料以及废弃化学品和废油以及废活性炭等，地面完成硬化，但存在一定的泄漏风险。污染物遗洒、泄露风险较高。   | 汞、铬、镉、铅、钴、镉、铊、钼、砷、锰、镍、甲苯、二甲苯，二噁英、石油烃            | 钴、镉、铊、钼、锰、二噁英、石油烃            |



图 3-1-1 地块疑似污染区分布图

## 3.2 布点区域筛选

本地块疑似污染区域筛选出 4 个布点区域，筛选过程详见表 3-2-1：

图 3-2-1 地块布点区域汇总表

| 编号 | 布点区域名称 | 是否为布点区域 | 筛选依据  | 特征污染物   |
|----|--------|---------|---|---|
| 2A | 主厂区    | 是       | 主厂房地面完成硬化、偶见裂缝。主厂房内垃圾堆存会产生垃圾渗滤液，主要污染物为 COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、H <sub>2</sub> S 等；垃圾焚烧产生污染物包括酸性气体、重金属、二噁英、非甲烷总烃等污染物；废气处理系统主要产生固废。 | 汞、铬、镉、铅、钴、锑、铊、钼、砷、锰、镍、甲苯、二甲苯，二噁英                |
| 2B | 污水处理区  | 是       | 污水处理站主要涉及污染物为渗滤液及污泥，存在一定的泄漏风险。  | 汞、铬、镉、铅、钴、锑、铊、钼、砷、锰、镍、甲苯、二甲苯，NH <sub>3</sub> -N |
| 2C | 油料库    | 是       | 点火油库主要储存油料，地面硬化完成偶见裂缝，存在污染风险。发生污染的可能性较大。  | 汞、铬、镉、铅、钴、锑、铊、钼、砷、锰、镍、甲苯、二甲苯，二噁英、石油烃            |
| 2D | 危废间    | 是       | 危废间储存有废料以及废弃化学品和废油等，地面完成硬化，但存在一定的泄漏风险。污染物遗洒、泄露风险较高。   | 汞、铬、镉、铅、钴、锑、铊、钼、砷、锰、镍、二噁英、甲苯、二甲苯，石油烃            |

\*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





图 3-2-1 地块布点区域分布图

### 3.3 布点位置及数量

本地块工作方案中共筛选了 4 个布点区域，共布设 13 个土壤采样点（包括 1 个背景点）。

表 3-3-1 点位布设位置汇总表

| 布点区域 | 编号   | 布点位置        | 坐标（经纬度）                             |
|------|------|-------------|-------------------------------------|
| 2A   | 1A01 | 烟囱南侧 2m     | 39°51'44.064"<br>118° 07' 00.2297"  |
|      | 1A02 | 烟气净化间南 3m   | 39°51'43.7704"<br>118° 07' 01.5457" |
|      | 1A03 | 锅炉间南 1m     | 39°51'45.0774"<br>118° 07' 04.5461" |
|      | 1A04 | 垃圾池南侧 2m    | 39°51'45.5404"<br>118° 07' 05.551"  |
|      | 1A05 | 垃圾池北侧 3m    | 39°51'48.2226"<br>118° 07' 03.3406" |
|      | 1A06 | 烟气净化间北侧 3m  | 39°51'46.3439"<br>118° 06' 58.8836" |
| 2B   | 1B01 | 调节池东南 1m    | 39°51'45.2033"<br>118° 07' 05.5503" |
|      | 1B02 | 污水处理站南侧 2m  | 39°51'42.3946"<br>118° 07' 02.3049" |
| 2C   | 1C01 | 点火油库北侧 1.5m | 39°51'46.0598"<br>118° 07' 07.5364" |
|      | 1C02 | 点火油库北侧 1.5m | 39°51'45.8769"<br>118° 07' 07.1257" |
| 2D   | 1D01 | 危废间北侧 2m    | 39°51'43.7141"<br>118° 06' 58.1988" |
|      | 1D02 | 危废间东侧 m2    | 39°51'42.9591"<br>118° 06' 58.958   |
| 背景值  | BJ01 | 厂区东北侧 40m   | 39°51'52.7167"<br>118° 07' 04.4761" |



图 3-3-1 地块监测点位分布图

### 3.4 钻探深度

方案中设计钻探深度：污水处理站土壤采样点钻探深度为 7m。实际钻探深度因根据现场钻探过程中揭露的地层情况、土壤的气味和颜色、现场快速检测设备的检测结果等情况进行调整。详见下表。

表 3-4-1 土壤设计钻探深度一览表

| 编号   | 布点位置       | 钻探深度 (m) | 地层  |
|------|------------|----------|---|
| 1A01 | 烟囱南侧 2m    | 预计 7m 左右 | 素填土，层厚 0.2~3.9 米由粉质粘土混少量细砂及碎石组成；细砂层层厚 0.7~4.1 米成分以石英、长石为主，磨圆中等，级配一般较纯。根据现场速测情况，适当加深打孔深度，并增加取样数量 |
| 1A02 | 烟气净化间南 3m  | 预计 7m 左右 | 素填土，层厚 0.2~3.9 米由粉质粘土混少量细砂及碎石组成；细砂层层厚 0.7~4.1 米成分以石英、长石为主，磨圆中等，级配一般较纯。根据现场速测情况，适当加深打孔深度，并增加取样数量 |
| 1A03 | 锅炉间南 1m    | 预计 7m 左右 | 素填土，层厚 0.2~3.9 米由粉质粘土混少量细砂及碎石组成；细砂层层厚 0.7~4.1 米成分以石英、长石为主，磨圆中等，级配一般较纯。根据现场速测情况，适当加深打孔深度，并增加取样数量 |
| 1A04 | 垃圾池南侧 2m   | 预计 7m 左右 | 素填土，层厚 0.2~3.9 米由粉质粘土混少量细砂及碎石组成；细砂层层厚 0.7~4.1 米成分以石英、长石为主，磨圆中等，级配一般较纯。根据现场速测情况，适当加深打孔深度，并增加取样数量 |
| 1A05 | 垃圾池北侧 3m   | 预计 7m 左右 | 素填土，层厚 0.2~3.9 米由粉质粘土混少量细砂及碎石组成；细砂层层厚 0.7~4.1 米成分以石英、长石为主，磨圆中等，级配一般较纯。根据现场速测情况，适当加深打孔深度，并增加取样数量 |
| 1A06 | 烟气净化间北侧 3m | 预计 7m 左右 | 素填土，层厚 0.2~3.9 米由粉质粘土混少量细砂及碎石组成；细砂层层厚 0.7~4.1 米成分以石英、长石为主，磨圆中等，级配一般较纯。根据现场速测情况，适当加深打孔深度，并增加取样数量 |
| 1B01 | 调节池东南 1m   | 预计 7m 左右 | 素填土，层厚 0.2~3.9 米由粉质粘土混少量细砂及碎石组成；细砂层层厚 0.7~4.1 米成分以石英、长石为主，磨圆中等，级配一般较纯。根据现场速测情况，适当加深打孔深度，并增加取样数量 |

|      |                 |          |   |
|------|-----------------|----------|---|
| 1B02 | 污水处理站<br>南侧 2m  | 预计 7m 左右 | 素填土，层厚 0.2~3.9 米由粉质粘土混少量细砂及碎石组成；细砂层层厚 0.7~4.1 米成分以石英、长石为主，磨圆中等，级配一般较纯。根据现场速测情况，适当加深打孔深度，并增加取样数量 |
| 1C01 | 点火油库北<br>侧 1.5m | 预计 7m 左右 | 素填土，层厚 0.2~3.9 米由粉质粘土混少量细砂及碎石组成；细砂层层厚 0.7~4.1 米成分以石英、长石为主，磨圆中等，级配一般较纯。根据现场速测情况，适当加深打孔深度，并增加取样数量 |
| 1C02 | 点火油库北<br>侧 1.5m | 预计 7m 左右 | 素填土，层厚 0.2~3.9 米由粉质粘土混少量细砂及碎石组成；细砂层层厚 0.7~4.1 米成分以石英、长石为主，磨圆中等，级配一般较纯。根据现场速测情况，适当加深打孔深度，并增加取样数量 |
| 1D01 | 危废间北侧<br>2m     | 预计 7m 左右 | 素填土，层厚 0.2~3.9 米由粉质粘土混少量细砂及碎石组成；细砂层层厚 0.7~4.1 米成分以石英、长石为主，磨圆中等，级配一般较纯。根据现场速测情况，适当加深打孔深度，并增加取样数量 |
| 1D02 | 危废间东侧<br>m2     | 预计 7m 左右 | 素填土，层厚 0.2~3.9 米由粉质粘土混少量细砂及碎石组成；细砂层层厚 0.7~4.1 米成分以石英、长石为主，磨圆中等，级配一般较纯。根据现场速测情况，适当加深打孔深度，并增加取样数量 |
| BJ01 | 厂区东北侧<br>40m    | 0.2m     | 背景值取表层土   |

### 3.5 采样深度

方案中设计土壤采样深度详见表 3-5-1。实际采样深度根据现场钻探过程中揭露的地层情况、土壤的气味和颜色、现场快速检测设备的检测结果等情况进行调整。



表 3-5-1 土壤样品采集深度及依据

| 点位类型 | 点位编号 | 所属区域和点位位置   | 采样深度             | 样品数量 | 采样依据                 |
|------|------|-------------|------------------|------|----------------------|
| 土壤点  | 1A01 | 烟囱南侧 2m     | 0.5m<br>速测异常位置   | 3    | 取速测结果异常位置,若无异常,变层处取样 |
|      | 1A02 | 烟气净化间南 3m   | 0.5m<br>速测异常位置   | 3    | 取速测结果异常位置,若无异常,变层处取样 |
|      | 1A03 | 锅炉间南 1m     | 0.5m<br>速测异常位置   | 3    | 取速测结果异常位置,若无异常,变层处取样 |
|      | 1A04 | 垃圾池南侧 2m    | 0.5m<br>速测异常位置   | 3    | 取速测结果异常位置,若无异常,变层处取样 |
|      | 1A05 | 垃圾池北侧 3m    | 0-0.2m<br>速测异常位置 | 3    | 取速测结果异常位置,若无异常,变层处取样 |
|      | 1A06 | 烟气净化间北侧 3m  | 0-0.2m<br>速测异常位置 | 3    | 取速测结果异常位置,若无异常,变层处取样 |
|      | 1B01 | 调节池东南 1m    | 0.5m<br>速测异常位置   | 3    | 取速测结果异常位置,若无异常,变层处取样 |
|      | 1B02 | 污水处理站南侧 2m  | 0.5m<br>速测异常位置   | 3    | 取速测结果异常位置,若无异常,变层处取样 |
|      | 1C01 | 点火油库北侧 1.5m | 0.5m<br>速测异常位置   | 3    | 取速测结果异常位置,若无异常,变层处取样 |
|      | 1C02 | 点火油库北侧 1.5m | 0-0.2m<br>速测异常位置 | 3    | 取速测结果异常位置,若无异常,变层处取样 |
|      | 1D01 | 危废间北侧 2m    | 0.5m<br>速测异常位置   | 3    | 取速测结果异常位置,若无异常,变层处取样 |
|      | 1D02 | 危废间东侧 m2    | 0-0.2m<br>速测异常位置 | 3    | 取速测结果异常位置,若无异常,变层处取样 |
|      | BJ01 | 厂区东北侧 40m   | 0-0.2m<br>速测异常位置 | 1    | 二噁英检测点位;取速测结果异常位置    |

### 3.6 测试项目

方案设计中，土壤样品共采集 45 个（含 4 份平行样品，4 份质控样品）。各点位测试项目详见表 3-6-1。

表 3-6-1 各点位测试项目一览表

| 点位类别 | 点位编号 | 表层土壤测试项目                  | 深层土壤测试项目              |
|------|------|---------------------------|-----------------------|
| 土壤点位 | 1A01 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃     | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃 |
| 土壤点位 | 1A02 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃     | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃 |
| 土壤点位 | 1A03 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃     | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃 |
| 土壤点位 | 1A04 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃     | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃 |
| 土壤点位 | 1A05 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃+二噁英 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃 |
| 土壤点位 | 1A06 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃+二噁英 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃 |
| 土壤点位 | 1B01 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃     | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃 |
| 土壤点位 | 1B02 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃     | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃 |

| 点位类别  | 点位编号 | 表层土壤测试项目                  | 深层土壤测试项目              |
|---|------|---------------------------|-----------------------|
| 土壤点位  | 1C01 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃     | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃 |
| 土壤点位  | 1C02 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+二噁英+石油烃 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃 |
| 土壤点位  | 1D01 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃     | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃 |
| 土壤点位  | 1D02 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+二噁英+石油烃 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+石油烃 |
| 土壤点位  | BJ01 | 45 项+PH+钴+镉+铊+钼+锰+二噁英+石油烃 | —                     |
| 注：GB36600-2018 表 1 中 45 项为：<br>重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍<br>挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对二甲苯、邻-二甲苯<br>半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a，h]蒎、茚并[1，2，3-cd]芘、萘 |      |                           |                       |

### 3.7 采样点布设信息汇总

经现场定点后，将土壤和地下水监测点位位置、数量、钻探深度、采样深度、测试项目等信息采样点布设信息汇总至表 3-7-1。



表 3-7-1 地块土壤和地下水监测点位信息汇总表

| 点位类别 | 点位编号 | 布点区域编号 | 实际布点位置     | 坐标<br>(经纬度)                           | 钻探深度<br>(m) | 样品数量<br>(个) | 采样深度             | 表层土壤测试<br>项目                          | 深层土壤测试<br>项目                  |
|------|------|--------|------------|---------------------------------------|-------------|-------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 土壤点位 | 1A01 | 2A     | 烟囱南侧 2m    | 39° 51' 44.064"<br>118° 07' 00.2297"  | 7m          | 3           | 0-0.5m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铈+钼+锰+<br>石油烃         | 45 项+PH+钴+<br>镉+铈+钼+锰+<br>石油烃 |
| 土壤点位 | 1A02 | 2A     | 烟气净化间南 3m  | 39° 51' 43.7704"<br>118° 07' 01.5457" | 7m          | 3           | 0-0.5m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铈+钼+锰+<br>石油烃         | 45 项+PH+钴+<br>镉+铈+钼+锰+<br>石油烃 |
| 土壤点位 | 1A03 | 2A     | 锅炉间南 1m    | 39° 51' 45.0774"<br>118° 07' 04.5461" | 7m          | 5           | 0-0.5m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铈+钼+锰+<br>石油烃         | 45 项+PH+钴+<br>镉+铈+钼+锰+<br>石油烃 |
| 土壤点位 | 1A04 | 2A     | 垃圾池南侧 2m   | 39° 51' 45.5404"<br>118° 07' 05.551"  | 7m          | 3           | 0-0.5m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铈+钼+锰+<br>石油烃         | 45 项+PH+钴+<br>镉+铈+钼+锰+<br>石油烃 |
| 土壤点位 | 1A05 | 2A     | 垃圾池北侧 3m   | 39° 51' 48.2226"<br>118° 07' 03.3406" | 7m          | 5           | 0-0.2m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铈+钼+锰+<br>石油烃+二噁<br>英 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铈+钼+锰+<br>石油烃 |
| 土壤点位 | 1A06 | 2A     | 烟气净化间北侧 3m | 39° 51' 46.3439"<br>118° 06' 58.8836" | 7m          | 3           | 0-0.5m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铈+钼+锰+<br>石油烃+二噁<br>英 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铈+钼+锰+<br>石油烃 |

| 点位类别 | 点位编号 | 布点区域编号 | 实际布点位置      | 坐标<br>(经纬度)                           | 钻探深度<br>(m) | 样品数量<br>(个) | 采样深度             | 表层土壤测试<br>项目                          | 深层土壤测试<br>项目                  |
|------|------|--------|-------------|---------------------------------------|-------------|-------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 土壤点位 | 1B01 | 2B     | 调节池东南 1m    | 39° 51' 45.2033"<br>118° 07' 05.5503" | 7m          | 5           | 0-0.5m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>石油烃         | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>石油烃 |
| 土壤点位 | 1B02 | 2B     | 污水处理站南侧 2m  | 39° 51' 42.3946"<br>118° 07' 02.3049" | 7m          | 3           | 0-0.5m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>石油烃         | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>石油烃 |
| 土壤点位 | 1C01 | 2C     | 磅房、卸货路线 1m  | 39° 51' 46.0598"<br>118° 07' 07.5364" | 7m          | 3           | 0-0.2m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>石油烃         | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>石油烃 |
| 土壤点位 | 1C02 | 2C     | 点火油库北侧 1.5m | 39° 51' 45.8769"<br>118° 07' 07.1257" | 7m          | 3           | 0-0.2m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>二噁英+石油<br>烃 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>石油烃 |
| 土壤点位 | 1D01 | 2D     | 危废间北侧 2m    | 39° 51' 43.7141"<br>118° 06' 58.1988" | 7m          | 5           | 0-0.5m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>石油烃         | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>石油烃 |

| 点位类别 | 点位编号 | 布点区域编号 | 实际布点位置    | 坐标<br>(经纬度)                           | 钻探深度<br>(m) | 样品数量<br>(个) | 采样深度             | 表层土壤测试<br>项目                          | 深层土壤测试<br>项目                  |
|------|------|--------|-----------|---------------------------------------|-------------|-------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 土壤点位 | 1D02 | 2D     | 危废间东侧 m2  | 39° 51′ 42.9591″<br>118° 06′ 58.958   | 7m          | 3           | 0-0.2m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>二噁英+石油<br>烃 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>石油烃 |
| 土壤点位 | BJ01 | 背景点    | 厂区东北侧 40m | 39° 51′ 52.7167″<br>118° 07′ 04.4761″ | 0.2m        | 1           | 0-0.2m<br>快检异常位置 | 45 项+PH+钴+<br>镉+铊+钼+锰+<br>二噁英+石油<br>烃 | —                             |

## 4. 钻探准备

### 4.1 入场前准备

#### 4.1.1 人员安排

现场采样人员为我单位经过培训并经考核后上岗、熟悉监测技术规范、具有野外调查经验且掌握土壤采样技术规程的专业技术人员组成采样组。

  
 关于唐山嘉盛新能源有限公司 2020 年度  
 土壤自行监测工作采样工作组人员  
 内部技术培训签到表

| 培训人    | 孙焕如 | 培训日期 |     |    |
|--------|-----|------|-----|----|
| 参会人员签名 | 姓名  | 部门   | 职务  | 备注 |
|        | 高世超 | 现场部  | 采样员 |    |
|        | 檀学超 | 现场部  | 采样员 |    |
|        | 张亮  | 现场部  | 采样员 |    |
|        | 张辉  | 现场部  | 采样员 |    |
|        | 张强  | 现场部  | 采样员 |    |
|        |     |      |     |    |
|        |     |      |     |    |
|        |     |      |     |    |
|        |     |      |     |    |
|        |     |      |     |    |
|        |     |      |     |    |
|        |     |      |     |    |

图 4-1-1 培训记录



图 4-1-2 培训照片

### 4.1.2 设备安排

本次采样钻探设备为 SH-30 冲击钻（2020.7.12-2020.7.18），钻探方法全孔钻进，钻孔开孔直径为 127mm。

### 4.1.3 采样工具准备

#### （1）土壤采样工具

采集用于检测 VOCs 的土壤样品，用非扰动采样器采集，聚四氟乙烯膜封口处理；采集用于检测重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内，聚四氟乙烯膜封口处理。土壤采样现场检测设备为 XRF 和 PID。采样工具见下表。

表 4-1-3 采样工具一览表

| 样品采集   | 测试项目          | VOCs   | SVOCs | 重金属及无机物 |
|--------|---------------|--------|-------|---------|
|        | 工具            | 非扰动采样器 | 木铲    | 木铲      |
| 钻探工具   | SH-30 冲击钻 1 台 |        |       |         |
| 现场检测设备 | 便携式 XRF 1 台   |        |       |         |
|        | 便携式 PID 1 台   |        |       |         |

4.1.5 样品保存工具准备

样品保存工具由分析测试实验室提供，应根据样品保存需要，准备保温箱、样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况，选择样品保存工具。见样品保存工具一览下表。

表 4-1-4 样品保存工具一览表

| 项目     | 类别  | 种类          |
|--------|-----|-------------|
| 样品保存工具 | 土壤  | 棕色玻璃瓶 40ml  |
|        |     | 棕色广口瓶 500ml |
|        |     | 自封袋         |
|        | 蓝冰  |             |
|        | 保温箱 |             |

4.1.6 其他准备

(1) 采样过程中用到的安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品；

(2) 采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

4.2 采样点定位

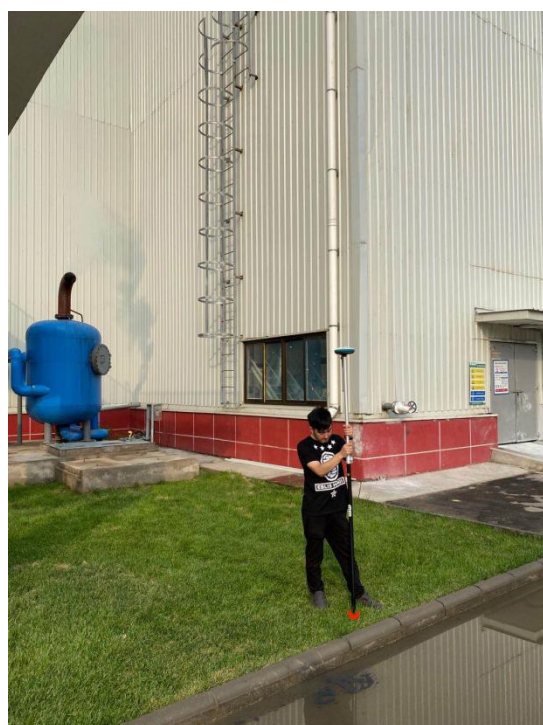
采样点开孔前，对比监测方案中点位布置图，寻找现场定点时做的地面标记，标记清晰，确认无误后可进行施工；如果标记不清晰，无法识别时需使用 RTK 复测点位坐标信息，与方案阶段现场点位确认坐标信息对比，确保点位无误后方可施工。本地块无点位偏移情况。



图 4-2-1 点位复测



方案编制阶段现场点位照片与实际钻孔位置照片对比情况见下表：



方案编制阶段



1A01

实际钻孔位置



方案编制阶段



1A02

实际钻孔位置



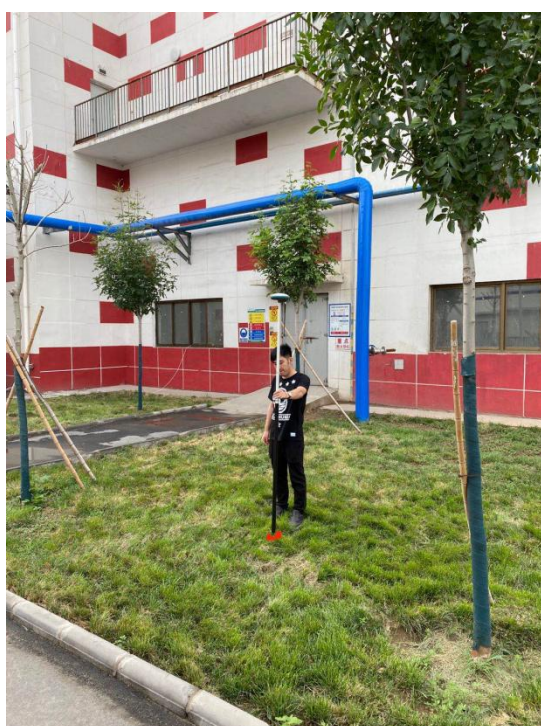


方案编制阶段



1A03

实际钻孔位置



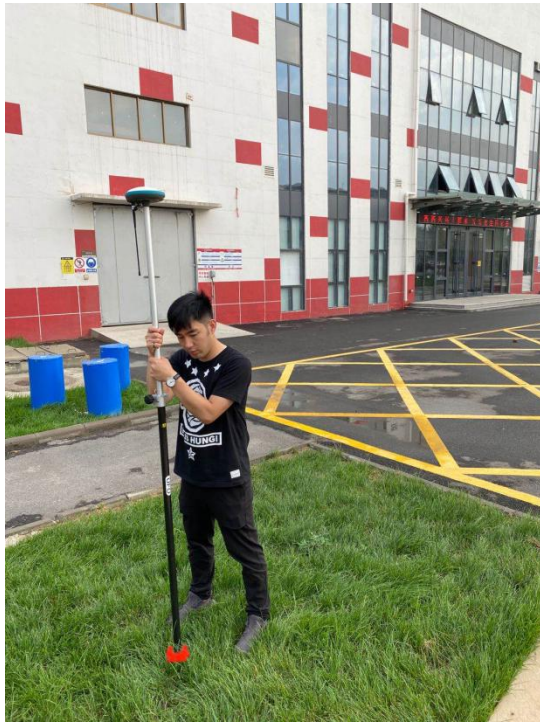
方案编制阶段



1A04

实际钻孔位置（原点位地面下存在坍塌，向  
原点位东偏移 1.1m）



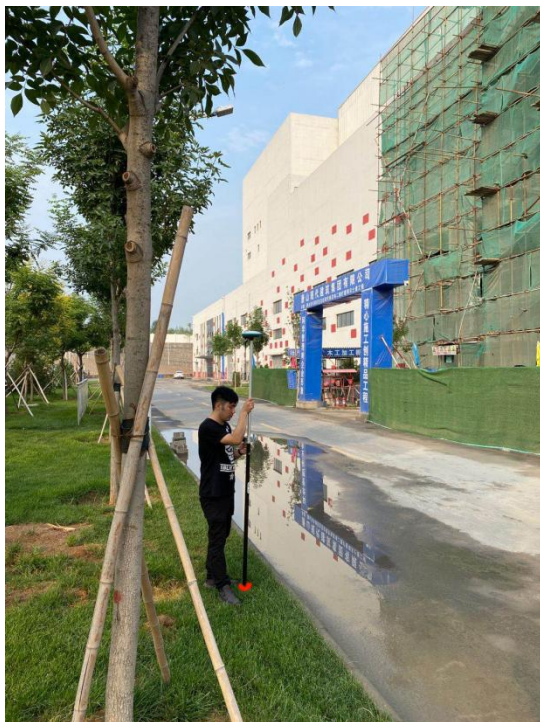


方案编制阶段



1A05

实际钻孔位置



方案编制阶段



1A06

实际钻孔位置



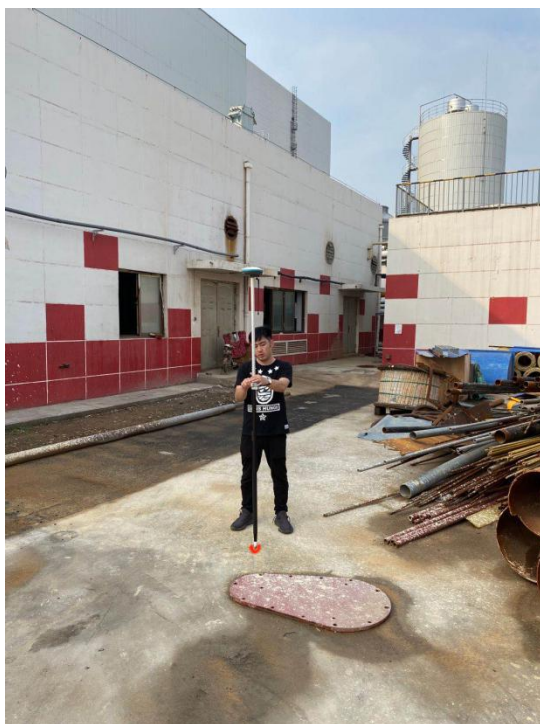


方案编制阶段



1B 01

实际钻孔位置



方案编制阶段



1B 02

实际钻孔位置





方案编制阶段



1C 01

实际钻孔位置



方案编制阶段



1C 02

实际钻孔位置





方案编制阶段



1D01

实际钻孔位置



方案编制阶段



1D02

实际钻孔位置



## 方案编制阶段

BJ01

实际钻孔位置

## 5.土壤钻探采样

### 5.1 土壤钻探

### 5.1.1 施工过程

本地块内共 13 个土壤监测点位，采用 SH-30 冲击钻，钻孔开孔直径为 127mm，土壤样品采集孔最大钻探深度为 15m。

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，具体如下：

(1) 钻机架设：清理钻探作业地面，铺设蛇皮塑料布，架设钻机（无浆液钻进型钻机），设立警戒线；

(2) 开孔：清洗钻头（清洗废水集中收集），开孔直径为 127mm，开孔深度超过钻具长度。每次钻进深度为 50cm，全程套管跟进，岩芯平均采取率不小于 70%；不同样品采集之间均对钻头和钻杆进行了清洗（清洗废水应集中收集处置，开孔过程需对开孔点位进行东、南、西、北四个方向拍照记录；

(3) 取样：需采用土壤取样器进行样品取样，首先直接在取样器处采取 VOCs 样品及快筛样品，根据快筛结果判定是否进行样品采集。采集 SVOCs 和



重金属及无机物时，将土壤取样器中土壤放入托盘中，优先采集 SVOCs 样品，最后采集重金属样品。样品采集后对包装容器进行封口处理。钻孔过程及样品采集过程中由采样记录员按照要求填写“土壤钻孔采样记录单”（见附件），并对钻孔作业中套管跟进、现场快筛、原状土样采集等进行拍照等环节进行拍照记录（见附件）。

（4）封孔：钻孔结束后，地面下 50cm 全部用直径为 20mm~40mm 的采用优质无污染的膨润土球进行封孔，并清理恢复作业区地面。

（5）点位复测：使用定位设备对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

各环节典型照片如下：



钻机架设



点位复测





开孔



套管跟进



套管跟进



钻头、钻杆清洗





岩芯



封孔

### 5.1.2 土壤钻探汇总

与布点方案中设计土孔进行对比，具体情况详见表 5-1-1。

表 5-1-1 地块土壤钻探一览表

| 点位编号 | 位置          | 设计孔深 (m) | 实际孔深 (m) | 终孔岩性 | 备注 |
|------|-------------|----------|----------|------|----|
| 1A01 | 烟囱南侧 2m     | 7        | 8        | 细砂   |    |
| 1A02 | 烟气净化间南 3m   | 7        | 8        | 细砂   |    |
| 1A03 | 锅炉间南 1m     | 7        | 8        | 卵石   |    |
| 1A04 | 垃圾池南侧 2m    | 7        | 15       | 细砂   |    |
| 1A05 | 垃圾池北侧 3m    | 7        | 8        | 卵石   |    |
| 1A06 | 烟气净化间北侧 3m  | 7        | 8        | 卵石   |    |
| 1B01 | 调节池东南 1m    | 7        | 8        | 卵石   |    |
| 1B02 | 污水处理站南侧 2m  | 7        | 8        | 细砂   |    |
| 1C01 | 磅房、卸货路线 1m  | 7        | 8        | 卵石   |    |
| 1C02 | 点火油库北侧 1.5m | 7        | 15       | 卵石   |    |
| 1D01 | 危废间北侧 2m    | 7        | 8        | 细砂   |    |
| 1D02 | 危废间东侧 m2    | 7        | 8        | 卵石   |    |
| BJ01 | 厂区东北侧 40m   | 0.2      | 0.4      | 素填土  |    |

## 5.2 现场检测

钻探过程中，需利用现场检测仪器进行现场检测，并根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。根据地块污染情况，使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”。

（1）现场检测仪器使用前应按照说明书和设计要求校准仪器，根据地块污染情况和仪器灵敏度水平设置 PID、XRF 等现场快速监测仪器的最低检测限和报警限。

（2）PID 操作流程：

①每次现场快速检测前，应利用校准好的 PID 检测 PID 大气背景值，检测时应位于钻机操作区域上风向位置；

②现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积；

③取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测；

④检测时，将土样尽量揉碎，对已冻结的样品，应置于室温下解冻后揉碎；

⑤样品置于自封袋中 10min 后，摇晃或振荡自封袋约 30 秒，之后静置 2 分钟；

⑥将现场检测仪器探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，数秒内记录仪器的最高读数。

（3）XRF 操作流程：

①检测前将 XRF 开机预热 15min；

②用采样铲在取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，检测样品水分含量小于 20%，并清理土壤表面石块、杂物，土壤表面应该尽量平坦，压实土壤以增加土壤的紧密度，且土壤样品厚度至少达到 1cm，得到较好的重复性和代表性；

③将 XRF 检测窗口尽量贴近土壤表面进行检测，且土壤表面要完全覆盖检测窗口，以保证检测端与土壤表面有充分接触；

④检测时间为 90 秒，读取检测数据并记录。

本次监测过程中所使用的现场检测仪器类型、仪器最低检测限和报警限详见下表。

表 5-2-1 现场检测设备情况

| 仪器名称    | 型号          | 最低检测限  | 报警限    |
|---------|-------------|--------|--------|
| 便携式 PID | GT903-X-VOC | 0.1ppm | 200ppm |
| 便携式 XRF | TrueX 700   | 1ppb   | --     |

本地块现场检测结果见表 5-2-2，根据检测结果本地块无快检异常。

表 5-2-2 地块土壤现场检测汇总表

| 样品名     | XRF 检测值 (ppm) |         |        |        |        |       |        |        |       |       |       | PID (ppm) | 是否送样测试 |
|---------|---------------|---------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-----------|--------|
|         | Cr            | Mn      | Co     | Ni     | Cu     | Hg    | As     | Pb     | Mo    | Cd    | Sb    |           |        |
| 1D01002 | 40.042        | 560.113 | 7.858  | 19.835 | 18.9   | 0.02  | 11.202 | 24.015 | 1.071 | 0.08  | 1.444 | 0.0       | 是      |
| 1D01010 | 36.787        | 285.474 | 5.542  | 11.257 | 10.153 | 0.008 | 4.979  | 16.438 | 0.581 | 0.073 | 0.684 | 0.0       | 是      |
| 1D01020 | 27.74         | 227.749 | 2.746  | 10.768 | 10.917 | 0.009 | 3.886  | 14.777 | 0.582 | 0.067 | 0.643 | 0.0       | 否      |
| 1D01005 | 28.505        | 456.792 | 6.387  | 11.419 | 8.847  | 0.006 | 5.3    | 22.867 | 0.56  | 0.063 | 0.589 | 0.0       | 否      |
| 1D01030 | 20.208        | 252.319 | 3.44   | 7.855  | 9.213  | 0.007 | 4.271  | 17.71  | 0.471 | 0.055 | 0.52  | 0.1       | 否      |
| 1D01035 | 52.286        | 402.765 | 10.523 | 22.52  | 16.071 | 0.021 | 4.502  | 15.071 | 0.336 | 0.082 | 0.709 | 0.0       | 是      |
| 1D01040 | 39.218        | 537.604 | 8.818  | 18.745 | 15.101 | 0.014 | 9.783  | 24.931 | 0.913 | 0.069 | 1.278 | 0.0       | 否      |
| 1D01045 | 45.948        | 367.337 | 9.66   | 22.079 | 16.916 | 0.02  | 12.854 | 26.817 | 1.182 | 0.096 | 1.723 | 0.1       | 否      |
| 1D01050 | 24.881        | 226.204 | 4.127  | 10.442 | 12.247 | 0.007 | 4.905  | 19.315 | 0.62  | 0.068 | 0.643 | 0.0       | 否      |
| 1D01055 | 30.631        | 227.163 | 2.347  | 10.322 | 11.627 | 0.008 | 4.092  | 17.723 | 0.587 | 0.07  | 0.647 | 0.0       | 否      |
| 1D01060 | 26.507        | 206.18  | 2.825  | 10.047 | 11.483 | 0.008 | 5.095  | 18.418 | 0.605 | 0.076 | 0.7   | 0.0       | 否      |
| 1D01065 | 26.83         | 185.738 | 1.938  | 10.955 | 9.495  | 0.009 | 4.013  | 16.348 | 0.617 | 0.071 | 0.656 | 0.0       | 否      |
| 1D01070 | 31.716        | 224.271 | 2.91   | 12.097 | 11.222 | 0.008 | 4.071  | 17.351 | 0.639 | 0.074 | 0.685 | 0.1       | 否      |

|                |        |         |        |        |        |       |        |        |       |       |       |     |   |
|----------------|--------|---------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-----|---|
| <b>1D01075</b> | 21.092 | 232.305 | 2.694  | 9.151  | 8.921  | 0.009 | 4.315  | 17.601 | 0.598 | 0.069 | 0.635 | 0.0 | 否 |
| <b>1D01080</b> | 26.319 | 188.748 | 2.51   | 9.014  | 10.796 | 0.008 | 4.379  | 15.596 | 0.602 | 0.072 | 0.658 | 0.0 | 否 |
| <b>1A01002</b> | 29.927 | 272.276 | 4.823  | 10.955 | 13.245 | 0.009 | 5.36   | 18.202 | 0.628 | 0.077 | 0.741 | 0.0 | 是 |
| <b>1A01010</b> | 29.099 | 297.957 | 5.782  | 10.755 | 11.915 | 0.009 | 4.954  | 17.93  | 0.615 | 0.074 | 0.694 | 0.0 | 否 |
| <b>1A01015</b> | 30.381 | 310.762 | 5.017  | 11.858 | 12.663 | 0.009 | 5.504  | 20.754 | 0.661 | 0.078 | 0.751 | 0.1 | 否 |
| <b>1A01020</b> | 35.519 | 291.241 | 5.573  | 10.615 | 12.369 | 0.009 | 4.889  | 18.492 | 0.624 | 0.071 | 0.665 | 0.0 | 否 |
| <b>1A01025</b> | 36.393 | 372.805 | 6.3    | 14.737 | 15.723 | 0.012 | 5.972  | 22.189 | 0.715 | 0.088 | 0.865 | 0.0 | 否 |
| <b>1A01030</b> | 34.553 | 394.695 | 5.26   | 10.876 | 12.811 | 0.007 | 5.633  | 22.321 | 0.61  | 0.075 | 0.707 | 0.1 | 否 |
| <b>1A01035</b> | 65.888 | 387.43  | 14.185 | 26.57  | 21.764 | 0.031 | 5.025  | 22.655 | 0.435 | 0.107 | 0.912 | 0.0 | 否 |
| <b>1A01040</b> | 36.943 | 275.086 | 7.251  | 16.566 | 11.813 | 0.016 | 3.038  | 11.451 | 0.241 | 0.048 | 0.401 | 0.0 | 是 |
| <b>1A01045</b> | 59.694 | 823.547 | 12.666 | 31.555 | 24.403 | 0.025 | 16.187 | 28.944 | 1.236 | 0.105 | 2.009 | 0.0 | 否 |
| <b>1A01050</b> | 27.611 | 133.381 | 2.78   | 8.823  | 6.842  | 0.077 | 1.75   | 4.739  | 0.219 | 0.225 | 1.217 | 0.2 | 否 |
| <b>1A01055</b> | 81.476 | 576.031 | 19.417 | 38.349 | 32.918 | 0.034 | 8.347  | 29.943 | 0.601 | 0.134 | 1.092 | 0.1 | 否 |
| <b>1A01060</b> | 30.283 | 210.123 | 3.228  | 10.981 | 10.947 | 0.008 | 5.028  | 16.04  | 0.596 | 0.075 | 0.701 | 0.0 | 是 |
| <b>1A01065</b> | 24.01  | 224.596 | 2.96   | 11.212 | 12.909 | 0.009 | 4.468  | 17.602 | 0.62  | 0.073 | 0.689 | 0.0 | 否 |
| <b>1A01070</b> | 24.549 | 223.379 | 2.718  | 10.971 | 12.764 | 0.009 | 5.975  | 18.399 | 0.617 | 0.078 | 0.722 | 0.0 | 否 |

|                |        |         |       |        |        |       |       |        |       |       |       |     |   |
|----------------|--------|---------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-----|---|
| <b>1A01075</b> | 31.27  | 292.094 | 3.269 | 13.078 | 15.505 | 0.01  | 5.76  | 17.741 | 0.666 | 0.084 | 0.809 | 0.0 | 否 |
| <b>1A01080</b> | 33.016 | 222.732 | 2.971 | 11.427 | 12.27  | 0.01  | 5.532 | 18.006 | 0.624 | 0.078 | 0.737 | 0.0 | 否 |
| <b>1A02002</b> | 34.566 | 367.311 | 5.835 | 12.974 | 16.031 | 0.01  | 6.556 | 21.427 | 0.623 | 0.075 | 0.724 | 0.0 | 是 |
| <b>1A02010</b> | 23.871 | 278.326 | 4.62  | 7.796  | 9.807  | 0.006 | 4.558 | 13.92  | 0.446 | 0.055 | 0.525 | 0.0 | 否 |
| <b>1A02015</b> | 40.178 | 490.358 | 9.102 | 14.435 | 18.309 | 0.009 | 7.83  | 24.785 | 0.642 | 0.08  | 0.768 | 0.1 | 否 |
| <b>1A02020</b> | 33.304 | 380.322 | 5.576 | 12.23  | 12.377 | 0.009 | 5.811 | 22.389 | 0.633 | 0.081 | 0.749 | 0.0 | 否 |
| <b>1A02025</b> | 34.818 | 329.641 | 4.177 | 12.04  | 13.363 | 0.011 | 6.106 | 20.202 | 0.556 | 0.082 | 0.823 | 0.0 | 否 |
| <b>1A02030</b> | 28.473 | 208.007 | 3.883 | 10.871 | 11.587 | 0.008 | 4.456 | 15.642 | 0.615 | 0.075 | 0.675 | 0.0 | 是 |
| <b>1A02035</b> | 32.7   | 330.519 | 4.234 | 11.655 | 13.829 | 0.01  | 5.176 | 19.515 | 0.637 | 0.079 | 0.755 | 0.0 | 否 |
| <b>1A02040</b> | 31.482 | 278.613 | 5.162 | 11.844 | 14.041 | 0.01  | 5.497 | 19.365 | 0.639 | 0.08  | 0.759 | 0.0 | 否 |
| <b>1A02045</b> | 29.573 | 265.064 | 5.612 | 11.344 | 11.651 | 0.008 | 5.361 | 17.987 | 0.625 | 0.071 | 0.65  | 0.1 | 是 |
| <b>1A02045</b> | 3.37   | 27.405  | 0.124 | 2.135  | 2.03   | 0.001 | 0.494 | 3.117  | 0.067 | 0.005 | 0.048 | 0.1 | 否 |
| <b>1A02050</b> | 30.811 | 290.944 | 6.33  | 10.073 | 12.3   | 0.008 | 5.834 | 21.752 | 0.625 | 0.07  | 0.637 | 0.0 | 否 |
| <b>1A02055</b> | 21.627 | 277.582 | 3.858 | 7.508  | 9.051  | 0.008 | 3.793 | 13.883 | 0.495 | 0.053 | 0.496 | 0.0 | 否 |
| <b>1A02060</b> | 6.921  | 82.36   | 1.036 | 3.316  | 3.322  | 0.002 | 1.194 | 5.037  | 0.138 | 0.014 | 0.14  | 0.0 | 否 |
| <b>1A02065</b> | 26.566 | 374.376 | 6.399 | 12.004 | 11.654 | 0.009 | 5.818 | 20.577 | 0.629 | 0.071 | 0.664 | 0.1 | 否 |

|                |        |         |       |        |        |       |       |        |       |       |       |     |   |
|----------------|--------|---------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-----|---|
| <b>1A02070</b> | 24.461 | 277.795 | 4.466 | 10.411 | 10.197 | 0.006 | 4.539 | 15.151 | 0.582 | 0.063 | 0.584 | 0.1 | 否 |
| <b>1A02075</b> | 18.7   | 351.766 | 4.326 | 8      | 8.605  | 0.006 | 4.353 | 15.603 | 0.479 | 0.053 | 0.486 | 0.1 | 否 |
| <b>1A02080</b> | 33.71  | 472.722 | 5.94  | 11.092 | 12.398 | 0.008 | 5.946 | 20.796 | 0.687 | 0.073 | 0.691 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04002</b> | 24.764 | 240.297 | 4.17  | 7.667  | 7.26   | 0.004 | 3.96  | 11.435 | 0.37  | 0.049 | 0.489 | 0.0 | 是 |
| <b>1A04010</b> | 24.501 | 230.999 | 4.478 | 9.236  | 10.288 | 0.008 | 4.963 | 18.167 | 0.557 | 0.063 | 0.589 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04035</b> | 29.517 | 270.668 | 5.571 | 11.888 | 12.697 | 0.009 | 6.143 | 21.594 | 0.653 | 0.077 | 0.713 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04020</b> | 31.728 | 318.751 | 5.669 | 13.924 | 17.561 | 0.01  | 6.608 | 22.977 | 0.668 | 0.084 | 0.801 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04025</b> | 23.989 | 244.008 | 5.697 | 9.69   | 9.487  | 0.007 | 3.82  | 15.969 | 0.488 | 0.061 | 0.572 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04030</b> | 25.838 | 199.794 | 3.608 | 9.42   | 9.258  | 0.008 | 4.008 | 18.305 | 0.562 | 0.065 | 0.602 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04015</b> | 21.25  | 218.337 | 3.673 | 8.47   | 9.775  | 0.006 | 4.449 | 16.043 | 0.462 | 0.053 | 0.488 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04002</b> | 35.216 | 392.423 | 6.413 | 16.208 | 14.004 | 0.008 | 5.045 | 11.496 | 0.469 | 0.09  | 0.48  | 0.0 | 否 |
| <b>1A04010</b> | 25.77  | 282.585 | 4.294 | 9.772  | 8.4    | 0.008 | 4.413 | 15.491 | 0.562 | 0.07  | 0.63  | 0.0 | 否 |
| <b>1A04015</b> | 30.644 | 309.749 | 4.748 | 11.357 | 10.269 | 0.008 | 4.865 | 20.533 | 0.578 | 0.07  | 0.643 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04020</b> | 31.989 | 314.538 | 5.319 | 11.712 | 12.24  | 0.008 | 5.322 | 20.56  | 0.617 | 0.074 | 0.685 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04025</b> | 23.889 | 219.992 | 2.963 | 8.908  | 8.702  | 0.006 | 3.386 | 15.031 | 0.516 | 0.061 | 0.593 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04030</b> | 25.594 | 188.854 | 3.373 | 9.603  | 11.174 | 0.006 | 3.935 | 18.042 | 0.544 | 0.064 | 0.591 | 0.0 | 否 |



|                |        |         |       |        |        |       |       |        |       |       |       |     |   |
|----------------|--------|---------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-----|---|
| <b>1A04035</b> | 11.074 | 113.241 | 1.927 | 4.661  | 4.927  | 0.003 | 1.264 | 5.897  | 0.144 | 0.02  | 0.202 | 0.2 | 否 |
| <b>1A04040</b> | 32.957 | 245.103 | 4.472 | 11.963 | 12.172 | 0.009 | 5.162 | 21.704 | 0.611 | 0.075 | 0.681 | 0.3 | 否 |
| <b>1A04045</b> | 27.719 | 244.672 | 5.428 | 12.495 | 12.976 | 0.008 | 5.309 | 20.536 | 0.651 | 0.076 | 0.712 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04050</b> | 21.527 | 186.053 | 2.876 | 8.615  | 9.903  | 0.007 | 3.682 | 12.408 | 0.532 | 0.061 | 0.549 | 0.2 | 否 |
| <b>1A04055</b> | 25.913 | 237.679 | 3.166 | 8.757  | 12.972 | 0.009 | 5.215 | 16.698 | 0.592 | 0.072 | 0.657 | 0.5 | 否 |
| <b>1A04048</b> | 17.861 | 179.681 | 2.802 | 8.148  | 8.579  | 0.006 | 3.557 | 15.605 | 0.517 | 0.06  | 0.548 | 0.1 | 是 |
| <b>1A04060</b> | 24.687 | 193.364 | 2.489 | 10.704 | 10.83  | 0.009 | 4.914 | 17.226 | 0.614 | 0.077 | 0.729 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04065</b> | 28.931 | 251.074 | 4.477 | 11.038 | 11.167 | 0.008 | 4.213 | 17.266 | 0.56  | 0.069 | 0.656 | 0.0 | 是 |
| <b>1A04070</b> | 25.137 | 181.731 | 1.97  | 9.196  | 10.247 | 0.008 | 4.725 | 15.226 | 0.594 | 0.073 | 0.671 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04075</b> | 20.747 | 247.568 | 3.191 | 9.047  | 9.821  | 0.006 | 4.442 | 17.357 | 0.557 | 0.063 | 0.576 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04080</b> | 26.591 | 292.045 | 3.656 | 11.115 | 11.362 | 0.009 | 5.075 | 18.571 | 0.565 | 0.073 | 0.697 | 0.1 | 否 |
| <b>1A04085</b> | 23.651 | 196.829 | 3.219 | 7.95   | 9.426  | 0.005 | 4.456 | 14.658 | 0.474 | 0.056 | 0.519 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04090</b> | 28.375 | 304.931 | 4.458 | 9.529  | 12.221 | 0.008 | 4.347 | 15.04  | 0.555 | 0.064 | 0.615 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04095</b> | 25.145 | 238.393 | 4.448 | 10.704 | 11.371 | 0.008 | 4.53  | 15.785 | 0.568 | 0.064 | 0.607 | 0.2 | 否 |
| <b>1A04100</b> | 26.082 | 255.27  | 2.899 | 10.029 | 9.185  | 0.008 | 4.499 | 18.386 | 0.585 | 0.073 | 0.687 | 0.0 | 否 |
| <b>1A04105</b> | 27.867 | 189.069 | 2.491 | 11.34  | 11.798 | 0.008 | 5.749 | 20.003 | 0.663 | 0.074 | 0.671 | 0.0 | 否 |

|                |        |         |       |        |        |       |       |        |       |       |       |      |   |
|----------------|--------|---------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------|---|
| <b>1A04110</b> | 28.865 | 184.358 | 3.706 | 9.608  | 9.948  | 0.007 | 4.433 | 17.449 | 0.583 | 0.066 | 0.616 | 0.0  | 否 |
| <b>1A04115</b> | 21.381 | 243.221 | 4.075 | 9.217  | 11.127 | 0.007 | 4.201 | 15.756 | 0.602 | 0.067 | 0.611 | 0.1  | 否 |
| <b>1A04120</b> | 30.031 | 275.667 | 4.541 | 10.309 | 8.391  | 0.008 | 4.859 | 19.036 | 0.577 | 0.067 | 0.627 | 0.0  | 否 |
| <b>1A04125</b> | 26.464 | 265.996 | 4.639 | 10.759 | 11.768 | 0.008 | 4.924 | 19.178 | 0.619 | 0.074 | 0.692 | 0.0  | 否 |
| <b>1A04130</b> | 22.498 | 191.691 | 3.317 | 9.548  | 10.814 | 0.008 | 4.199 | 14.087 | 0.579 | 0.062 | 0.57  | 0.0  | 否 |
| <b>1A04135</b> | 26.758 | 219.432 | 4.04  | 9.792  | 10.15  | 0.006 | 4.968 | 19.185 | 0.587 | 0.065 | 0.599 | 0.1  | 否 |
| <b>1A04140</b> | 28.918 | 243.242 | 4.346 | 11.278 | 9.944  | 0.008 | 5.314 | 22.673 | 0.653 | 0.073 | 0.682 | 0.0  | 否 |
| <b>1A04145</b> | 24.112 | 263.019 | 4.124 | 10.536 | 11.411 | 0.01  | 4.449 | 19.633 | 0.62  | 0.067 | 0.627 | 0.0  | 否 |
| <b>1A04150</b> | 41.926 | 257.534 | 5.216 | 12.163 | 12.301 | 0.085 | 3.884 | 21.939 | 0.339 | 0.071 | 0.524 | 0.0  | 是 |
| <b>1C01002</b> | 16.761 | 274.467 | 4.698 | 6.09   | 7.795  | 0.003 | 3.074 | 10.319 | 0.281 | 0.036 | 0.36  | 0.0  | 是 |
| <b>1C01015</b> | 19.024 | 182.815 | 4.019 | 12.099 | 8.555  | 0.01  | 4.562 | 10.008 | 0.557 | 0.038 | 0.677 | 0.0  | 是 |
| <b>1C01020</b> | 25.908 | 287.889 | 3.747 | 9.82   | 11.298 | 0.006 | 4.501 | 17.671 | 0.551 | 0.066 | 0.602 | 1.1  | 否 |
| <b>1C01025</b> | 22.827 | 220.344 | 3.543 | 7.75   | 8.368  | 0.005 | 3.594 | 12.434 | 0.488 | 0.054 | 0.502 | 0.0  | 否 |
| <b>1C01030</b> | 24.354 | 252.495 | 4.489 | 8.91   | 11.62  | 0.006 | 4.327 | 16.83  | 0.483 | 0.055 | 0.525 | 0.5  | 否 |
| <b>1C01035</b> | 33.478 | 502.033 | 9.458 | 12.576 | 15.996 | 0.008 | 6.638 | 27.444 | 0.693 | 0.078 | 0.752 | 0.3  | 否 |
| <b>1C01040</b> | 35.198 | 284.065 | 7.103 | 12.925 | 15.443 | 0.01  | 6.996 | 22.719 | 0.663 | 0.079 | 0.73  | 0.10 | 否 |

|                |        |         |        |        |        |       |       |        |       |       |       |      |   |
|----------------|--------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------|---|
| <b>1C01045</b> | 22.573 | 171.391 | 3.474  | 9.818  | 11.89  | 0.008 | 4.564 | 16.563 | 0.577 | 0.064 | 0.574 | 0.0  | 否 |
| <b>1C01050</b> | 26.259 | 208.075 | 3.935  | 9.335  | 10.697 | 0.007 | 4.337 | 17.228 | 0.571 | 0.066 | 0.612 | 0.1  | 否 |
| <b>1C01055</b> | 26.513 | 223.127 | 2.63   | 9.085  | 9.374  | 0.009 | 4.445 | 16.826 | 0.591 | 0.068 | 0.622 | 0.1  | 是 |
| <b>1C01060</b> | 23.631 | 184.075 | 3.389  | 8.61   | 11.79  | 0.008 | 3.758 | 15.536 | 0.537 | 0.063 | 0.566 | 0.0  | 否 |
| <b>1C01065</b> | 24.314 | 188.862 | 3.295  | 9.875  | 9.544  | 0.008 | 4.131 | 16.16  | 0.552 | 0.062 | 0.563 | 0.0  | 否 |
| <b>1C01070</b> | 27.629 | 207.331 | 3.03   | 10.387 | 12.305 | 0.009 | 4.993 | 18.059 | 0.625 | 0.072 | 0.653 | 0.0  | 否 |
| <b>1C01075</b> | 26.174 | 290.841 | 4.336  | 9.646  | 12.465 | 0.008 | 5.257 | 20.865 | 0.609 | 0.065 | 0.6   | 0.1  | 否 |
| <b>1C01080</b> | 30.892 | 217.12  | 3.965  | 10.347 | 11.204 | 0.007 | 4.425 | 17.766 | 0.587 | 0.069 | 0.628 | 0.2  | 否 |
| <b>1C02002</b> | 25.5   | 328.201 | 6.145  | 9.431  | 9.063  | 0.008 | 5.127 | 19.707 | 0.489 | 0.058 | 0.522 | 0.0  | 是 |
| <b>1C02010</b> | 19.971 | 195.926 | 4      | 7.763  | 9.177  | 0.005 | 3.724 | 12.778 | 0.456 | 0.049 | 0.448 | 0.3  | 否 |
| <b>1C02015</b> | 69.097 | 620.908 | 15.544 | 31.233 | 25.075 | 0.031 | 6.717 | 27.839 | 0.506 | 0.112 | 0.976 | 0.5  | 是 |
| <b>1C02020</b> | 15.885 | 220.866 | 3.833  | 7.57   | 8.029  | 0.006 | 2.956 | 11.291 | 0.399 | 0.045 | 0.424 | 0.3  | 否 |
| <b>1C02025</b> | 24.967 | 188.233 | 3.019  | 8.595  | 10.986 | 0.008 | 5.352 | 16.654 | 0.543 | 0.061 | 0.557 | 1.30 | 否 |
| <b>1C02030</b> | 28.289 | 211.883 | 4.513  | 9.978  | 11.063 | 0.008 | 4.944 | 19.438 | 0.588 | 0.067 | 0.598 | 0.1  | 否 |
| <b>1C02035</b> | 21.135 | 184.536 | 2.855  | 8.841  | 10.555 | 0.009 | 3.614 | 17.768 | 0.54  | 0.062 | 0.556 | 0.0  | 是 |
| <b>1C02040</b> | 21.628 | 163.218 | 2.502  | 8.643  | 9.052  | 0.006 | 3.261 | 14.318 | 0.494 | 0.055 | 0.505 | 0.0  | 否 |

|                |        |         |       |        |        |       |       |        |       |       |       |     |   |
|----------------|--------|---------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-----|---|
| <b>1C02045</b> | 24.732 | 200.991 | 3.769 | 8.099  | 9.118  | 0.007 | 4.839 | 15.311 | 0.554 | 0.063 | 0.558 | 0.0 | 否 |
| <b>1C02050</b> | 29.644 | 210.932 | 3.947 | 9.559  | 8.707  | 0.006 | 4.155 | 15.37  | 0.542 | 0.062 | 0.579 | 0.0 | 否 |
| <b>1C02055</b> | 24.733 | 194.471 | 4.068 | 9.286  | 10.156 | 0.007 | 3.407 | 15.532 | 0.526 | 0.061 | 0.55  | 0.0 | 否 |
| <b>1C02060</b> | 22.034 | 218.654 | 4.249 | 9.893  | 10.486 | 0.007 | 4.376 | 15.692 | 0.527 | 0.064 | 0.588 | 0.0 | 否 |
| <b>1C02065</b> | 20.74  | 163.682 | 1.918 | 10.166 | 10.561 | 0.006 | 3.993 | 14.478 | 0.57  | 0.068 | 0.621 | 0.1 | 否 |
| <b>1C02070</b> | 28.899 | 225.315 | 3.755 | 8.81   | 12.202 | 0.008 | 3.835 | 18.574 | 0.547 | 0.065 | 0.6   | 0.0 | 否 |
| <b>1C02075</b> | 25.537 | 233.306 | 4.236 | 9.652  | 11.08  | 0.008 | 5.981 | 18.467 | 0.562 | 0.067 | 0.622 | 0.1 | 否 |
| <b>1C02080</b> | 24.454 | 227.528 | 4.079 | 9.047  | 10.782 | 0.007 | 4.409 | 15.911 | 0.516 | 0.059 | 0.539 | 0.0 | 否 |
| <b>1C02085</b> | 28.048 | 299.468 | 3.825 | 9.174  | 11.265 | 0.006 | 4.774 | 17.182 | 0.556 | 0.064 | 0.581 | 0.1 | 否 |
| <b>1C02090</b> | 25.003 | 224.657 | 3.751 | 11.252 | 12.156 | 0.009 | 4.67  | 18.736 | 0.595 | 0.069 | 0.644 | 0.1 | 否 |
| <b>1C02095</b> | 24.616 | 199.856 | 3.49  | 8.671  | 9.301  | 0.007 | 4.372 | 15.453 | 0.501 | 0.056 | 0.514 | 0.0 | 否 |
| <b>1C02100</b> | 23.284 | 209.664 | 3.174 | 8.116  | 8.84   | 0.007 | 4.393 | 15.85  | 0.494 | 0.056 | 0.498 | 0.1 | 否 |
| <b>1C02105</b> | 21.113 | 220.697 | 4.114 | 9.776  | 9.586  | 0.007 | 3.515 | 18.517 | 0.5   | 0.057 | 0.534 | 0.0 | 否 |
| <b>1C02110</b> | 27.818 | 270.642 | 3.991 | 10.181 | 11.398 | 0.008 | 4.573 | 18.274 | 0.561 | 0.067 | 0.619 | 0.1 | 否 |
| <b>1C02115</b> | 25.502 | 234.302 | 3.824 | 9.843  | 12.037 | 0.008 | 4.945 | 19.331 | 0.569 | 0.065 | 0.603 | 0.0 | 否 |
| <b>1C02120</b> | 22.213 | 189.794 | 3.775 | 9.516  | 11.003 | 0.007 | 4.79  | 18.449 | 0.547 | 0.062 | 0.568 | 0.0 | 否 |

|                |        |         |        |        |        |       |        |        |       |       |       |      |   |
|----------------|--------|---------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|------|---|
| <b>1C02125</b> | 20.659 | 207.388 | 3.563  | 8.806  | 10.52  | 0.007 | 4.168  | 16.623 | 0.518 | 0.059 | 0.556 | 0.0  | 否 |
| <b>1C02130</b> | 26.024 | 199.795 | 3.9    | 9.249  | 12.916 | 0.008 | 3.944  | 18.97  | 0.551 | 0.064 | 0.604 | 0.0  | 否 |
| <b>1C02135</b> | 20.371 | 213.5   | 3.647  | 8.549  | 9.497  | 0.006 | 4.016  | 15.74  | 0.495 | 0.055 | 0.493 | 0.1  | 否 |
| <b>1C02140</b> | 22.184 | 175.019 | 3.222  | 8.55   | 9.72   | 0.006 | 4.902  | 17.069 | 0.538 | 0.06  | 0.539 | 0.0  | 否 |
| <b>1C02145</b> | 18.265 | 176.47  | 2.96   | 7.504  | 6.973  | 0.006 | 3.681  | 14.678 | 0.44  | 0.048 | 0.448 | 0.0  | 是 |
| <b>1C02150</b> | 19.515 | 175.053 | 2.665  | 9.091  | 8.129  | 0.006 | 3.086  | 12.078 | 0.42  | 0.051 | 0.47  | 0.0  | 否 |
| <b>1B01002</b> | 29.248 | 285.541 | 4.709  | 10.602 | 11.292 | 0.007 | 5.013  | 20.608 | 0.628 | 0.074 | 0.693 | 0.1  | 是 |
| <b>1B01010</b> | 38.748 | 486.274 | 8.952  | 19.443 | 18.05  | 0.018 | 10.701 | 19.588 | 1.103 | 0.079 | 1.485 | 0.5  | 否 |
| <b>1B01015</b> | 25.651 | 311.503 | 5.319  | 11.194 | 12.393 | 0.008 | 3.944  | 18.193 | 0.556 | 0.063 | 0.597 | 3.5  | 否 |
| <b>1B01020</b> | 26.408 | 249.863 | 5.408  | 9.629  | 8.665  | 0.007 | 5.005  | 17.204 | 0.548 | 0.063 | 0.591 | 4.7  | 否 |
| <b>1B01025</b> | 21.412 | 245.882 | 4.132  | 9.207  | 10.879 | 0.007 | 3.473  | 17.694 | 0.487 | 0.056 | 0.505 | 3.7  | 否 |
| <b>1B01030</b> | 22.873 | 234.337 | 4.053  | 7.11   | 8.319  | 0.006 | 3.697  | 13.329 | 0.41  | 0.048 | 0.447 | 3.1  | 否 |
| <b>1B01035</b> | 67.875 | 431.029 | 15.783 | 25.595 | 29.305 | 0.441 | 7.876  | 26.422 | 1.117 | 0.265 | 1.88  | 3.3  | 是 |
| <b>1B01040</b> | 21.252 | 206.318 | 3.682  | 9.16   | 9.766  | 0.009 | 3.884  | 13.544 | 0.442 | 0.05  | 0.457 | 6.8  | 否 |
| <b>1B01045</b> | 27.247 | 255.155 | 5.697  | 10.85  | 12.348 | 0.007 | 4.859  | 17.47  | 0.523 | 0.057 | 0.529 | 8.7  | 否 |
| <b>1B01050</b> | 28.812 | 209.03  | 2.92   | 9.515  | 9.017  | 0.008 | 5.486  | 20.768 | 0.593 | 0.07  | 0.648 | 17.3 | 否 |

|                |        |         |        |        |        |       |       |        |       |       |       |      |   |
|----------------|--------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------|---|
| <b>1B01055</b> | 29.731 | 186.131 | 2.226  | 10.466 | 12.626 | 0.008 | 5.259 | 20.343 | 0.657 | 0.078 | 0.711 | 23.8 | 否 |
| <b>1B01060</b> | 27.428 | 211.459 | 2.59   | 10.771 | 10.175 | 0.01  | 5.717 | 19.666 | 0.611 | 0.078 | 0.74  | 49.1 | 是 |
| <b>1B01065</b> | 25.376 | 179.442 | 3.439  | 9.319  | 10.867 | 0.008 | 4.925 | 17.817 | 0.55  | 0.069 | 0.62  | 21.3 | 否 |
| <b>1B01070</b> | 21.955 | 166.89  | 2.42   | 8.062  | 7.348  | 0.007 | 4.008 | 13.321 | 0.458 | 0.057 | 0.528 | 10.5 | 否 |
| <b>1B01075</b> | 27.868 | 235.675 | 3.868  | 10.856 | 11.722 | 0.008 | 5.359 | 21.239 | 0.61  | 0.072 | 0.676 | 5.1  | 否 |
| <b>1B01080</b> | 25.066 | 193.122 | 2.497  | 10.029 | 9.391  | 0.008 | 4.195 | 16.411 | 0.551 | 0.069 | 0.638 | 2.7  | 否 |
| <b>1D02002</b> | 28.08  | 239.598 | 4.268  | 10.552 | 9.474  | 0.008 | 4.037 | 18.546 | 0.566 | 0.069 | 0.65  | 0.1  | 是 |
| <b>1D02010</b> | 34.425 | 355.674 | 6.355  | 13.063 | 12.905 | 0.009 | 5.707 | 22.371 | 0.629 | 0.077 | 0.734 | 0.0  | 否 |
| <b>1D02015</b> | 29.066 | 265.203 | 4.768  | 10.949 | 10.996 | 0.007 | 5.305 | 17.906 | 0.61  | 0.068 | 0.629 | 0.0  | 否 |
| <b>1D02020</b> | 27.595 | 325.653 | 6.067  | 10.099 | 9.885  | 0.007 | 4.857 | 15.912 | 0.574 | 0.066 | 0.624 | 0.1  | 否 |
| <b>1D02025</b> | 21.025 | 226.853 | 4.59   | 8.985  | 8.663  | 0.004 | 3.064 | 11.142 | 0.418 | 0.052 | 0.495 | 0.0  | 否 |
| <b>1D02030</b> | 73.167 | 437.332 | 12.943 | 30.881 | 24.055 | 0.033 | 6.261 | 20.444 | 0.436 | 0.105 | 0.92  | 0.0  | 否 |
| <b>1D02035</b> | 33.479 | 672.556 | 5.448  | 11.84  | 15.204 | 0.011 | 4.66  | 19.299 | 0.647 | 0.076 | 0.706 | 0.0  | 是 |
| <b>1D02040</b> | 31.136 | 480.372 | 4.932  | 8.315  | 13.642 | 0.016 | 9.277 | 15.204 | 0.634 | 0.081 | 0.788 | 0.1  | 否 |
| <b>1D02045</b> | 25.172 | 252.381 | 4.956  | 11.175 | 12.449 | 0.008 | 4.537 | 15.023 | 0.568 | 0.067 | 0.643 | 0.5  | 否 |
| <b>1D02050</b> | 25.282 | 180.077 | 2.794  | 9.724  | 8.746  | 0.007 | 3.088 | 13.767 | 0.449 | 0.061 | 0.594 | 0.8  | 是 |

|                |        |         |       |        |        |       |       |        |       |       |       |     |   |
|----------------|--------|---------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-----|---|
| <b>1D02055</b> | 32.208 | 237.021 | 3.975 | 10.418 | 10.454 | 0.009 | 5.039 | 18.328 | 0.609 | 0.072 | 0.649 | 0.5 | 否 |
| <b>1D02060</b> | 30.4   | 323.791 | 5.992 | 12.28  | 11.981 | 0.009 | 5.834 | 18.029 | 0.626 | 0.075 | 0.704 | 0.0 | 否 |
| <b>1D02065</b> | 29.973 | 279.017 | 5.577 | 12.086 | 13.867 | 0.01  | 5.367 | 17.435 | 0.598 | 0.074 | 0.693 | 0.0 | 否 |
| <b>1D02070</b> | 30.265 | 310.919 | 5.806 | 11.638 | 13.532 | 0.01  | 6.304 | 18.403 | 0.599 | 0.075 | 0.718 | 0.0 | 否 |
| <b>1D02075</b> | 16.82  | 141.239 | 2.709 | 5.437  | 7.741  | 0.004 | 2.75  | 8.574  | 0.301 | 0.035 | 0.323 | 0.1 | 否 |
| <b>1D02080</b> | 25.138 | 309.762 | 4.536 | 9.197  | 9.28   | 0.006 | 4.4   | 13.237 | 0.511 | 0.062 | 0.586 | 0.0 | 否 |
| <b>1B02002</b> | 28.079 | 234.536 | 4.195 | 11.003 | 12.338 | 0.009 | 4.844 | 18.22  | 0.611 | 0.072 | 0.662 | 0.0 | 是 |
| <b>1B02010</b> | 21.891 | 248.45  | 4.361 | 9.896  | 9.9    | 0.006 | 4.95  | 18.444 | 0.54  | 0.059 | 0.553 | 0.0 | 否 |
| <b>1B02015</b> | 27.736 | 254.58  | 3.922 | 8.465  | 8.042  | 0.008 | 4.943 | 16.224 | 0.489 | 0.059 | 0.549 | 0.0 | 是 |
| <b>1B02020</b> | 26.551 | 261.045 | 4.865 | 8.815  | 8.327  | 0.007 | 4.392 | 14.76  | 0.471 | 0.054 | 0.511 | 0.1 | 否 |
| <b>1B02025</b> | 17.978 | 285.077 | 5.526 | 9.336  | 9.774  | 0.007 | 3.509 | 16.582 | 0.513 | 0.052 | 0.465 | 0.0 | 否 |
| <b>1B02030</b> | 26.528 | 277.469 | 5.33  | 9.708  | 9.841  | 0.006 | 4.608 | 19.24  | 0.516 | 0.058 | 0.532 | 0.0 | 否 |
| <b>1B02035</b> | 30.396 | 342.552 | 7.306 | 12.836 | 12.361 | 0.009 | 5.702 | 21.995 | 0.65  | 0.073 | 0.693 | 0.1 | 否 |
| <b>1B02040</b> | 30.451 | 334.223 | 6.469 | 9.158  | 10.58  | 0.007 | 4.608 | 19.066 | 0.553 | 0.064 | 0.602 | 0.2 | 是 |
| <b>1B02045</b> | 23.077 | 239.67  | 5.393 | 7.448  | 8.038  | 0.007 | 3.608 | 15.279 | 0.439 | 0.048 | 0.432 | 0.0 | 否 |
| <b>1B02050</b> | 28.814 | 277.365 | 3.905 | 9.045  | 11.349 | 0.007 | 4.169 | 15.976 | 0.567 | 0.065 | 0.593 | 0.0 | 否 |



|                |        |         |       |        |        |       |       |        |       |       |       |     |   |
|----------------|--------|---------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-----|---|
| <b>1B02055</b> | 23.48  | 284.633 | 4.642 | 9.752  | 10.104 | 0.008 | 4.693 | 14.681 | 0.607 | 0.067 | 0.607 | 00  | 否 |
| <b>1B02060</b> | 27.201 | 262.526 | 5.101 | 8.538  | 11.22  | 0.007 | 4.439 | 18.647 | 0.525 | 0.058 | 0.542 | 0.0 | 否 |
| <b>1B02065</b> | 22.362 | 219.552 | 4.717 | 8.789  | 11.951 | 0.009 | 4.272 | 14.78  | 0.582 | 0.063 | 0.582 | 0.0 | 否 |
| <b>1B02070</b> | 23.874 | 220.66  | 3.248 | 11.183 | 11.023 | 0.009 | 4.151 | 14.809 | 0.609 | 0.068 | 0.634 | 0.0 | 否 |
| <b>1B02075</b> | 25.781 | 247.033 | 3.833 | 9.124  | 10.955 | 0.008 | 4.447 | 15.721 | 0.575 | 0.066 | 0.61  | 0.1 | 否 |
| <b>1B02080</b> | 26.864 | 246.144 | 4.722 | 10.316 | 11.625 | 0.008 | 4.993 | 20.323 | 0.639 | 0.074 | 0.682 | 0.0 | 否 |
| <b>1A06005</b> | 24.709 | 298.596 | 4.421 | 10.529 | 9.702  | 0.006 | 4.549 | 16.948 | 0.528 | 0.06  | 0.568 | 0.0 | 是 |
| <b>1A06010</b> | 28.577 | 290.394 | 4.849 | 11.397 | 12.01  | 0.009 | 5.223 | 20.104 | 0.619 | 0.073 | 0.71  | 0.0 | 否 |
| <b>1A06015</b> | 25.195 | 261.997 | 3.851 | 8.878  | 10.491 | 0.007 | 4.346 | 17.69  | 0.577 | 0.064 | 0.584 | 0.0 | 否 |
| <b>1A06020</b> | 28.729 | 208.493 | 4.054 | 11.625 | 11.69  | 0.009 | 3.489 | 18.386 | 0.587 | 0.074 | 0.694 | 0.0 | 否 |
| <b>1A06025</b> | 32.727 | 302.315 | 7.27  | 13.164 | 12.233 | 0.009 | 4.699 | 18.29  | 0.587 | 0.072 | 0.69  | 0.1 | 是 |
| <b>1A06030</b> | 24.993 | 192.678 | 2.37  | 10.454 | 10.416 | 0.008 | 4.344 | 20.075 | 0.637 | 0.072 | 0.666 | 0.0 | 否 |
| <b>1A06035</b> | 25.583 | 187.555 | 2.959 | 11.363 | 11.56  | 0.009 | 5.354 | 18.299 | 0.628 | 0.072 | 0.666 | 0.1 | 否 |
| <b>1A06040</b> | 25.454 | 162.913 | 2.07  | 9.757  | 9.328  | 0.008 | 4.167 | 16.189 | 0.563 | 0.067 | 0.612 | 0.0 | 是 |
| <b>1A06045</b> | 25.309 | 182.914 | 2.037 | 9.055  | 10.389 | 0.008 | 4.591 | 17.215 | 0.563 | 0.068 | 0.64  | 0.0 | 否 |
| <b>1A06050</b> | 24.859 | 199.398 | 2.65  | 10.014 | 10.059 | 0.007 | 4.544 | 16.497 | 0.571 | 0.067 | 0.613 | 0.0 | 否 |

|                |        |         |       |        |        |       |       |        |       |       |       |     |   |
|----------------|--------|---------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-----|---|
| <b>1A06055</b> | 26.758 | 158.99  | 2.248 | 9.485  | 9.254  | 0.008 | 4.84  | 17.744 | 0.575 | 0.068 | 0.624 | 0.0 | 否 |
| <b>1A06060</b> | 24.039 | 222.696 | 2.698 | 9.991  | 10.628 | 0.007 | 5.304 | 15.793 | 0.587 | 0.067 | 0.645 | 0.0 | 否 |
| <b>1A06065</b> | 22.825 | 149.496 | 2.388 | 9.859  | 10.295 | 0.009 | 5.293 | 17.195 | 0.606 | 0.071 | 0.659 | 0.0 | 否 |
| <b>1A06070</b> | 23.521 | 219.125 | 2.694 | 8.912  | 9.672  | 0.007 | 3.896 | 16.043 | 0.617 | 0.068 | 0.634 | 0.0 | 否 |
| <b>1A06075</b> | 23.999 | 180.227 | 2.634 | 8.779  | 10.237 | 0.008 | 4.076 | 16.321 | 0.554 | 0.068 | 0.617 | 0.0 | 否 |
| <b>1A06080</b> | 28.617 | 174.586 | 2.19  | 9.513  | 10.292 | 0.007 | 4.743 | 16.298 | 0.596 | 0.071 | 0.642 | 0.0 | 否 |
| <b>1A05002</b> | 29.602 | 247.992 | 4.04  | 10.074 | 11.89  | 0.008 | 4.651 | 15.079 | 0.618 | 0.073 | 0.673 | 0.2 | 是 |
| <b>1A05010</b> | 29.061 | 258.869 | 4.775 | 10.81  | 10.156 | 0.007 | 4.59  | 18.582 | 0.642 | 0.073 | 0.686 | 0.3 | 否 |
| <b>1A05015</b> | 28.428 | 259.986 | 5.297 | 11.483 | 11.646 | 0.01  | 4.675 | 20.925 | 0.665 | 0.074 | 0.681 | 0.3 | 否 |
| <b>1A05020</b> | 29.153 | 285.129 | 4.599 | 11.018 | 10.949 | 0.009 | 5.421 | 16.495 | 0.626 | 0.075 | 0.696 | 0.8 | 是 |
| <b>1A05025</b> | 24.435 | 243.23  | 3.967 | 10.699 | 11.551 | 0.008 | 5.026 | 15.48  | 0.613 | 0.071 | 0.662 | 0.3 | 否 |
| <b>1A05030</b> | 23.328 | 199.269 | 3.343 | 10.006 | 13.117 | 0.009 | 4.893 | 20.048 | 0.643 | 0.069 | 0.619 | 0.1 | 否 |
| <b>1A05035</b> | 23.278 | 192.258 | 3.227 | 10.189 | 10.995 | 0.006 | 5.333 | 16.449 | 0.604 | 0.064 | 0.595 | 0.0 | 否 |
| <b>1A05040</b> | 30.486 | 230.211 | 4.281 | 9.571  | 10.96  | 0.007 | 4.577 | 17.745 | 0.623 | 0.071 | 0.647 | 0.3 | 否 |
| <b>1A05045</b> | 26.716 | 260.25  | 5.36  | 11.697 | 11.555 | 0.007 | 5.479 | 18.174 | 0.589 | 0.066 | 0.627 | 0.2 | 是 |
| <b>1A05050</b> | 30.066 | 278.535 | 4.1   | 10.866 | 12.534 | 0.008 | 4.661 | 18.511 | 0.646 | 0.078 | 0.729 | 0.1 | 否 |

|                |         |          |        |        |        |       |        |        |       |       |       |     |   |
|----------------|---------|----------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-----|---|
| <b>1A05055</b> | 26.08   | 245.889  | 3.763  | 8.66   | 9.212  | 0.006 | 4.435  | 14.019 | 0.576 | 0.062 | 0.564 | 0.1 | 否 |
| <b>1A05060</b> | 24.019  | 240.399  | 4.289  | 9.058  | 9.796  | 0.007 | 4.59   | 20.951 | 0.548 | 0.061 | 0.569 | 0.0 | 否 |
| <b>1A05065</b> | 25.12   | 243.418  | 2.818  | 9.259  | 12.257 | 0.008 | 5.425  | 19.434 | 0.605 | 0.068 | 0.629 | 0.0 | 否 |
| <b>1A05070</b> | 28.017  | 220.571  | 3.103  | 9.671  | 10.053 | 0.008 | 4.317  | 17.947 | 0.641 | 0.07  | 0.624 | 0.1 | 否 |
| <b>1A05075</b> | 25.22   | 215.323  | 2.792  | 10.153 | 10.805 | 0.007 | 4.544  | 16.278 | 0.594 | 0.069 | 0.627 | 0.0 | 否 |
| <b>1A05080</b> | 25.302  | 213.123  | 3.196  | 8.608  | 11.209 | 0.007 | 4.365  | 18.321 | 0.615 | 0.069 | 0.614 | 0.0 | 否 |
| <b>BJ01002</b> | 23.848  | 293.799  | 5.345  | 9.921  | 9.953  | 0.006 | 5.753  | 17.013 | 0.575 | 0.066 | 0.606 | 0.0 | 是 |
| <b>1A03002</b> | 28.504  | 240.525  | 3.796  | 11.025 | 13.204 | 0.008 | 4.753  | 18.599 | 0.6   | 0.076 | 0.735 | 0.0 | 是 |
| <b>1A03005</b> | 41.436  | 465.765  | 8.682  | 14.713 | 15.936 | 0.01  | 6.878  | 23.329 | 0.653 | 0.083 | 0.831 | 0.0 | 否 |
| <b>1A03010</b> | 20.836  | 192.667  | 3.898  | 7.193  | 7.653  | 0.005 | 3.072  | 10.628 | 0.322 | 0.04  | 0.408 | 0.1 | 否 |
| <b>1A03015</b> | 29.934  | 427.315  | 7.681  | 10.443 | 10.67  | 0.008 | 5.745  | 22.108 | 0.562 | 0.062 | 0.59  | 0.0 | 是 |
| <b>1A03020</b> | 36.046  | 420.771  | 8.678  | 12.711 | 14.554 | 0.008 | 6.679  | 21.74  | 0.656 | 0.074 | 0.691 | 0.0 | 否 |
| <b>1A03025</b> | 26.717  | 508.131  | 4.572  | 10.014 | 10.509 | 0.006 | 3.973  | 15.065 | 0.449 | 0.059 | 0.566 | 0.0 | 否 |
| <b>1A03030</b> | 87.516  | 494.403  | 15.443 | 28.053 | 17.899 | 0.234 | 8.126  | 24.141 | 1.064 | 0.985 | 5.271 | 0.0 | 是 |
| <b>1A03035</b> | 44.706  | 387.713  | 9.524  | 22.024 | 20.914 | 0.014 | 10.27  | 18.858 | 1.036 | 0.081 | 1.517 | 0.1 | 否 |
| <b>1A03040</b> | 150.031 | 1131.165 | 31.045 | 69.395 | 75.856 | 0.18  | 15.998 | 58.607 | 1.187 | 0.947 | 1.967 | 0.0 | 否 |

|                |        |         |        |        |        |       |       |        |       |       |       |     |   |
|----------------|--------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-----|---|
| <b>1A03045</b> | 78.75  | 484.646 | 15.763 | 35.723 | 28.034 | 0.033 | 7.52  | 21.953 | 0.548 | 0.129 | 1.092 | 0.0 | 否 |
| <b>1A03050</b> | 61.675 | 533.797 | 15.898 | 36.961 | 23.792 | 0.036 | 6.849 | 27.91  | 0.519 | 0.12  | 1.009 | 0.0 | 否 |
| <b>1A03055</b> | 20.275 | 243.213 | 3.816  | 8.309  | 8.507  | 0.006 | 4.059 | 12.208 | 0.448 | 0.051 | 0.462 | 0.0 | 否 |
| <b>1A03060</b> | 14.7   | 112.511 | 1.295  | 5.43   | 4.585  | 0.003 | 2.267 | 7.741  | 0.277 | 0.029 | 0.257 | 0.1 | 否 |
| <b>1A03065</b> | 29.471 | 276.088 | 5.017  | 11.442 | 12.968 | 0.007 | 6.055 | 19.829 | 0.634 | 0.068 | 0.63  | 0.0 | 否 |
| <b>1A03070</b> | 26.25  | 209.483 | 3.428  | 10.121 | 11.748 | 0.007 | 5.337 | 19.583 | 0.615 | 0.069 | 0.643 | 0.0 | 否 |
| <b>1A03075</b> | 31.93  | 247.288 | 5.005  | 10.26  | 12.443 | 0.009 | 5.705 | 22.686 | 0.62  | 0.075 | 0.695 | 0.0 | 否 |
| <b>1A03080</b> | 23.225 | 218.527 | 3.594  | 10.626 | 9.178  | 0.008 | 5.751 | 18.444 | 0.599 | 0.069 | 0.639 | 0.0 | 否 |

现场快检照片如下：



XRF 快速检测



PID 快速检测

## 5.3 土壤样品采集

### 5.3.1 土壤 VOCs 及其他需使用非扰动采样器的测试项目样品采集

本类土壤样品的测试项目为挥发性有机物 27 项。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，优先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，操作要迅速，具体要求和流程如下：

### 1) 采样器基本要求

使用非扰动采样器采集土壤样品。本次采样使用非扰动采样器，采样器配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。

### 2) 采样量

每份 VOCs 土壤样品共采集 40mL 棕色玻璃瓶 5 个，其中 2 瓶加甲醇取样 5g，2 瓶加转子取样 5g，1 瓶不加任何保护剂，不添加任何试剂的采样瓶采满，其他至少 5g。

### 3) 采样流程

①土样采集直接从原状取土器中采集土壤样品，用刮刀剔除原状取土器中土芯表面约 1~2cm 的表层土壤，利用非扰动采样器在新露出的土芯表面快速采集不少于 5g 土壤样品；如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，应尽快采集土芯中的非扰动部分。

②将以上采集的样品迅速转移至预先加入 10mL 甲醇（色谱级或农残级）的 40mL 棕色玻璃瓶中（保护剂实验室已提前添加好，现场不用重新添加），转移过程中应将样品瓶略微倾斜，以防瓶中的甲醇溅出。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

### 4) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

### 5) 样品临时保存

样品贴码后，将 5 瓶 VOCs 样品及样品尽快放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在 4℃ 以下。

取样照片如下：





剔除土芯表面约 1~2cm 的表层土壤



土壤 VOCs 样品采集



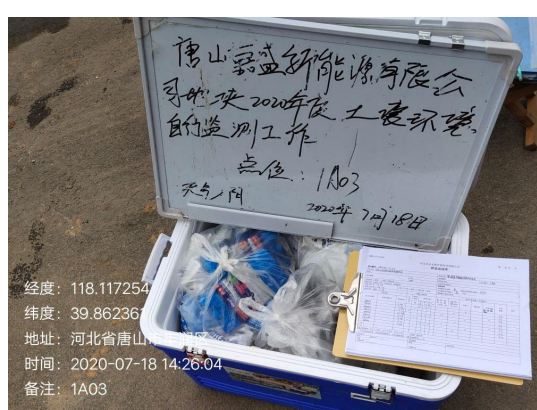
土壤 VOCs 样品采集



封口



写标签



样品低温保存

### 5.3.2 土壤 SVOCs 和需要鲜样的无机项目样品采集

本次将半挥发性有机物 11 项、汞、石油烃合并采集。

#### 1) 采样器基本要求



用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

## 2) 采样量

每份 SVOCs 土壤样品共需采集 500mL 棕色广口瓶 2 个，要求将样品瓶填满装实。

## 3) 采样流程

VOCs 样品采集完成后，立即使用采样铲直接从原状取土器中采集 SVOCs 土壤样品，并转移至 500mL 棕色大玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

## 4) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到 2 个样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

## 5) 样品临时保存

样品贴码后，尽快放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在 4℃ 以下。

取样照片如下：



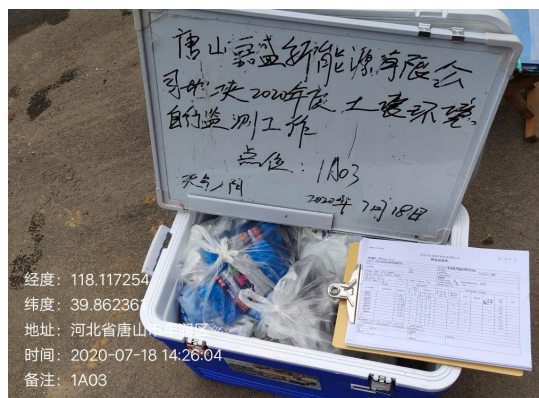
样品采集



装瓶压实



封口



样品低温保存

### 5.3.3 土壤其它重金属样品采集

本类采集的样品测试项目为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、钴、铈、铊、钼、锰。

#### 1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

2) 采样量每份其它重金属土壤样品共需采集自封口塑料袋 1 个，取样量不少于 1kg。

#### 3) 采样流程

SVOCs 样品采集完成后，立即使用采样铲直接从原状取土器中采集其它重金属土壤样品，取样量不少于 1kg，并转移至自封口塑料袋内封口。

#### 4) 样品贴码

土壤装入自封口塑料袋后，将事先准备好的编码贴到塑料袋中央位置。

#### 5) 样品临时保存

常温保存即可，本次为方便运输，将自封袋样品与其他样品一同存放在保温箱内。

取样照片如下：



样品采集



样品临时保存

### 5.3.4 平行样采集

本地块共采集平行样品 4 组，不少于地块总样品数的 10%，每组平行样品需要采集 3 份（检测样、平行样和质控样各 1 件），其中，2 份（检测样和平行样）送检测实验室，进行实验室内平行对比，另 1 份（质控样）送外控实验室。

三种土壤平行样采集均与原样分别同时进行采集，采集平行样层位采样顺序为 3 份 VOCs 样品（15 瓶）--3 份 SVOCs 样品（6 瓶）--3 份其它重金属样品（3 袋）。具体要求如下：

#### 1) VOCs 样品平行样采集

VOCs 样品平行样采集应与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

2) SVOCs 平行样采集与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

#### 3) 其它重金属平行样采集

其它重金属平行样采集采用四分法进行。待 VOCs、SVOCs 样品采集完成后，



将本采样位置剩余土放在清洁的塑料布上，揉碎、混合均匀，以等厚度铺成正方形，用清洁的采样铲划对角线分成四份，随机选取其中任意三份进行样品采集。采集容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也应一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

#### (5) 土壤样品采集拍照记录

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

#### (6) 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全与健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

取样照片如下：



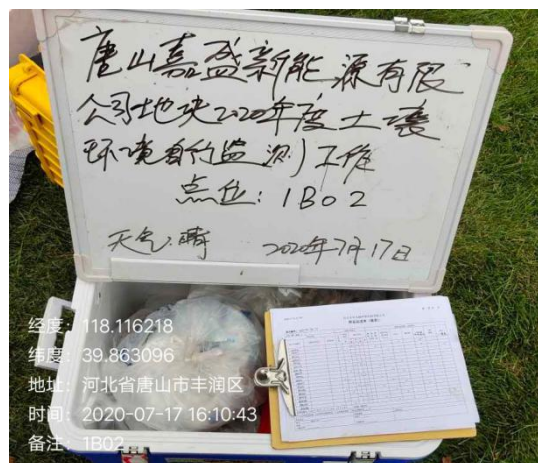
VOCs 样品采集



SVOCs 样品采集



金属和无机物样品采集



平行样品

### 5.3.5 土壤样品汇总

本地块共采集 47 个土壤样品，包括 4 个平行样品、4 个质控样品，采样深度、土层性质、样品编码、采样日期详见表 5-3-1。

表 5-3-1 地块土壤样品汇总表

| 序号 | 点位编号 | 采样深度 (m) | 土层性质 | 样品编码     | 平行样编码                  | 采样日期      | 备注        |
|----|------|----------|------|----------|------------------------|-----------|-----------|
| 1  | 1A01 | 0.2      | 素填土  | 1A01-002 | -                      | 2020.7.13 | 与方案一致     |
| 2  |      | 4.0      | 粉黏   | 1A01-040 | -                      |           |           |
| 3  |      | 6.0      | 细砂   | 1A01-060 | -                      |           |           |
| 4  | 1A02 | 0.2      | 杂填   | 1A02002  |                        | 2020.7.13 | 与方案一致     |
| 5  |      | 3.0      | 细砂   | 1A02030  |                        |           |           |
| 6  |      | 4.5      | 粉黏   | 1A02045  |                        |           |           |
| 7  | 1A03 | 0.2      | 细砂   | 1A03002  |                        | 2020.7.18 | 与方案一致     |
| 8  |      | 1.5      | 杂填   | 1A03015  |                        |           |           |
| 9  |      | 3.0      | 粉黏   | 1A03030  | 1A03030-P<br>1A03030-Q |           |           |
| 10 | 1A04 | 0.2      | 细砂   | 1A04002  |                        | 2020.7.14 | 交方案多采一层土样 |
| 11 |      | 4.8      | 粉砂   | 1A04048  |                        |           |           |
| 12 |      | 6.5      | 细砂   | 1A04065  |                        |           |           |
| 13 |      | 14.8     | 细砂   | 1A04148  |                        |           |           |
| 14 | 1A05 | 0.2      | 细砂   | 1A05002  |                        | 2020.7.18 | 与方案一致     |
| 15 |      | 2.1      | 粉黏   | 1A05021  | 1A03030-P<br>1A03030-Q |           |           |
| 16 |      | 4.5      | 细砂   | 1A05045  |                        |           |           |
| 17 | 1A06 | 0.2      | 细砂   | 1A06002  |                        | 2020.7.17 | 与方案一致     |
| 18 |      | 2.3      | 粉黏   | 1A06023  |                        |           |           |
| 19 |      | 4.0      | 粉砂   | 1A06040  |                        |           |           |
| 20 | 1B01 | 0.2      | 细砂   | 1B01002  |                        | 2020.7.16 | 与方案一致     |
| 21 |      | 3.5      | 粉黏   | 1B01035  |                        |           |           |
| 22 |      | 6.0      | 细砂   | 1B01060  | 1A03030-P<br>1A03030-Q |           |           |
| 23 | 1B02 | 0.2      | 细砂   | 1B02002  |                        | 2020.7.17 | 与方案一致     |
| 24 |      | 1.3      | 粉黏   | 1B02013  |                        |           |           |

| 序号 | 点位编号 | 采样深度 (m) | 土层性质 | 样品编码    | 平行样编码                  | 采样日期      | 备注             |
|----|------|----------|------|---------|------------------------|-----------|----------------|
| 25 | 1C01 | 4.0      | 粉黏   | 1B02040 |                        | 2020.7.15 | 与方案一致          |
| 26 |      | 0.1      | 粉黏   | 1C01001 |                        |           |                |
| 27 |      | 1.5      | 粉黏   | 1C01015 |                        |           |                |
| 28 |      | 5.5      | 细砂   | 1C01055 |                        |           |                |
| 29 | 1C02 | 0.2      | 素填土  | 1C02002 |                        | 2020.7.15 | 较方案多采集<br>一层土样 |
| 30 |      | 1.5      | 粉黏   | 1C02015 |                        |           |                |
| 31 |      | 3.5      | 粉砂   | 1C02035 |                        |           |                |
| 32 |      | 14.5     | 卵石   | 1C02145 |                        |           |                |
| 33 | 1D01 | 0.2      | 杂填   | 1D01002 |                        | 2020.7.12 | 与方案一致          |
| 34 |      | 1.0      | 中砂   | 1D01010 |                        |           |                |
| 35 |      | 3.5      | 粉黏   | 1D01035 | 1A03030-P<br>1A03030-Q |           |                |
| 36 | 1D02 | 0.2      | 细砂   | 1D02002 |                        | 2020.7.17 | 与方案一致          |
| 37 |      | 3.5      | 细砂   | 1D02035 |                        |           |                |
| 38 |      | 5.0      | 粉黏   | 1D02050 |                        |           |                |
| 39 | BJ01 | 0.2      | 填土   | BJ01002 |                        | 2020.7.18 | 与方案一致          |



## 6.地下水采样井建设及地下水采样

本地块所在区域水文地质概况，包气带厚度在 15—35m 之间,2017 年本地块详勘最大揭露层厚 23.70 米，未见地下水漏出。结合重点行业企业用地调查疑似污染地块采样点布设原则，地下水水位埋深较大，根据《中信戴卡股份有限公司土壤环境自行监测方案》（2020.6）方案设计，本地块未布设地下水采样点。

## 7.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）、《附件五-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）》和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。

土壤样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，现场作业过程中按照下面原则进行：

（1）根据不同检测项目要求，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。样品采集后立即存放至保温箱内，24h 内送至检测实验室和质控实验室。

（3）样品流转保存。样品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。

本次土壤样品保存及流转情况详见下表。

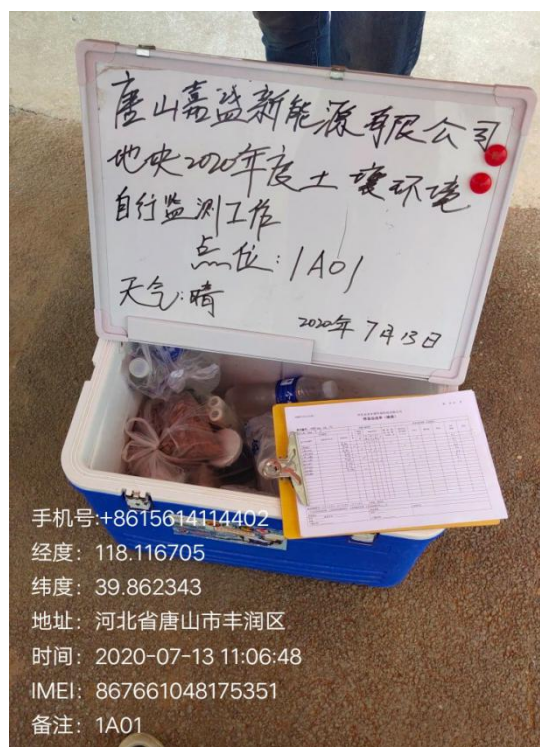
表 7-1-1 土壤样品测试项目保存及流转情况

| 编号 | 测试项目                                 | 分装容器及规格     | 保护剂   | 样品保存条件      | 样品运输方式 | 有效保存时间 |
|----|--------------------------------------|-------------|---|-------------|--------|--------|
| 1  | 重金属和无机物 6 项（砷、镉、六价铬、铜、铅、镍）、钴、锑、铊、钼、锰 | 自封袋         |   | <4℃         | 车辆运输   | 30 天   |
| 2  | 半挥发性有机物 11 项、汞、石油烃、pH 值              | 棕色玻璃瓶 500ml |   | <4℃         | 车辆运输   | 3 天    |
| 3  | 挥发性有机物 27 项                          | 棕色玻璃瓶 40ml  | 取 5 瓶，其中 2 瓶加甲醇取样 5g，2 瓶加转子取样 5g，1 瓶不加任何保护剂 | <4℃ 温度下避光保存 | 车辆运输   | 7 天    |

土壤样品保存照片如下：



样品临时保存



样品临时保存

## 8.样品流转

样品流转方式主要分为装运前核对、样品运输、样品接受 3 个步骤。

### （1）装运前核对

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

样品装运前，填写“样品检测运送单”，包括样品编号、采样时间、样品介质、保护剂、分析参数和送样人员等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

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

### （2）样品运输

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

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

### （3）样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，及时与采样工作组组长沟通。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

本地块所有批次土壤样品采样、运输、样品接收时间详见下表。

表 8-1-1 土壤样品流转情况

| 点位编号 | 样品编号       | 采样日期      | 样品运输日期    | 样品接收日期    | 备注   |
|------|------------|-----------|-----------|-----------|------|
| 1D01 | 1D01002    | 2020.7.12 | 2020.7.12 | 2020.7.12 | 第一批次 |
|      | 1D01010    |           |           |           |      |
|      | 1D01035    |           |           |           |      |
|      | 1D01035-PX |           |           |           |      |
| 1A01 | 1A01002    | 2020.7.13 | 2020.7.13 | 2020.7.13 | 第一   |
|      | 1A01040    |           |           |           |      |

| 点位<br>编号 | 样品编号        | 采样日期      | 样品运输日期    | 样品接收日期    | 备注       |
|----------|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|
|          | 1A0060      |           |           |           | 批次       |
| 1A02     | 1A02002     | 2020.7.13 | 2020.7.13 | 2020.7.13 | 第二<br>批次 |
|          | 1A02030     |           |           |           |          |
|          | 1A02045     |           |           |           |          |
| 1A04     | 1A04002     | 2020.7.14 | 2020.7.14 | 2020.7.14 | 第三<br>批次 |
|          | 1A04048     |           |           |           |          |
|          | 1A04065     |           |           |           |          |
|          | 1A04148     |           |           |           |          |
| 1C01     | 1C01001     | 2020.7.15 | 2020.7.15 | 2020.7.15 | 第四<br>批次 |
|          | 1C01015     |           |           |           |          |
|          | 1C01055     |           |           |           |          |
| 1C02     | 1C02002     | 2020.7.15 | 2020.7.15 | 2020.7.15 | 第四<br>批次 |
|          | 1C02015     |           |           |           |          |
|          | 1C02035     |           |           |           |          |
|          | 1C 02145    |           |           |           |          |
| 1B01     | 1B01002     | 2020.7.16 | 2020.7.16 | 2020.7.16 | 第五<br>批次 |
|          | 1B01035     |           |           |           |          |
|          | 1B01060     |           |           |           |          |
|          | 1B01060-PX  |           |           |           |          |
| 1A06     | 1A06002     | 2020.7.17 | 2020.7.17 | 2020.7.17 | 第六<br>批次 |
|          | 1A06023     |           |           |           |          |
|          | 1A06040     |           |           |           |          |
| 1B02     | 1B02002     | 2020.7.17 | 2020.7.17 | 2020.7.17 | 第六<br>批次 |
|          | 1B02013     |           |           |           |          |
|          | 1B02040     |           |           |           |          |
| 1D02     | 1D02002     | 2020.7.17 | 2020.7.17 | 2020.7.17 | 第六<br>批次 |
|          | 1D02035     |           |           |           |          |
|          | 1D02050     |           |           |           |          |
| 1A05     | 1A05002     | 2020.7.18 | 2020.7.18 | 2020.7.18 | 第七<br>批次 |
|          | 1A04021     |           |           |           |          |
|          | 1A04045     |           |           |           |          |
|          | 1A04021-PX  |           |           |           |          |
| BJ01     | BJ01002     | 2020.7.18 | 2020.7.18 | 2020.7.18 | 第七<br>批次 |
| 1A03     | 1A03002     | 2020.7.18 | 2020.7.18 | 2020.7.18 | 第七<br>批次 |
|          | 1A03015     |           |           |           |          |
|          | 1A03030     |           |           |           |          |
|          | 1A 03030-PX |           |           |           |          |

## 9.质量保证与质量控制

### 9.1 全过程质量管理体系及流程

自行监测工作过程中，严格按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》、《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）》工作，并按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》的要求开展全过程质量管理。

我公司将做好内部质控工作，内部质量控制措施等级分二级，一级质控为小组自审、二级质控为公司质控组内审，二级质控均合格后，配合项目总体质控单位完成“外审”工作。

公司组建质量控制人员队伍，明确人员分工，人员参加技术文件学习培训后开展工作，制定包括布点采样、样品保存和流转、样品分析测试、质控实验室全过程的质控计划，内部质量控制工作与自行监测工作同步启动，质量控制人员要对自行监测全过程进行资料检查和现场检查，及时、准确地发现在监测工作中存在的各种问题，并进行相应的整改和复核。

### 9.2 采样过程中质量控制具体实施

#### 9.2.1 采样质量资料检查

依据《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）》的相关要求依次检查以下内容：

（1）采样方案的内容及过程记录表是否完整；

（2）采样点检查：采样点是否与布点方案一致；

（3）土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

（4）土壤样品采集：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

（5）样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存

剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

（6）密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求；

（7）采样过程照片是否按要求上传。

### **9.2.2 采样质量现场检查**

现场检查主要判断采样各环节操作是否满足《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求。

检查结果应分别记录于《地块布点方案检查登记表》和《地块采样质量检查登记表》，对检查中发现的问题，质量检查组应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取纠正和预防措施。

## **9.3 样品保存和流转过程中质量控制具体实施**

严格按照《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）》开展样品保存与流转。

### **9.3.1 样品保存**

1.公司配备样品管理员，严格按照《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）》《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》《国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。实验室在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

2.质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

3.对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：

（1）未按规定方法保存土壤样品；

（2）未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

4.本次企业自行监测工作，经公司样品管理员与质量检查人员核对，样品保存工作符合技术要求。



9.3.2 样品流转

- 1.对每个平行样品采样点位采集的 3 份平行样品，其中 2 份送实验室进行比对分析，另 1 份送质控实验室进行比对分析。
- 2.在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。
- 3.在样品交接过程中，送样人员如发现寄送样品有下列质量问题，应查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。接样人员如发现送交样品有下列质量问题，应拒收样品，并及时通知送样人员和质控实验室：

(1) 样品无编号、编号混乱或有重号；

(2) 样品在保存、运输过程中受到破损或沾污；

(3) 样品重量或数量不符合规定要求；

(4) 样品保存时间已超出规定的送检时间；

(5) 样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

4.样品经验收合格后，样品管理员应在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。
- MBSY.FX.326.B1

河北木本水源环保科技有限公司

样品运送单

第 页 共 页

项目编号: MBSY2020-24-175

采样单位: 河北木本水源环保科技有限公司

联系人: 张晶晶 1512457785

地址/邮编: 电话: 邮箱:

质控要求: ☒标准 ☐其他 (详细说明)

测试方法: ☐国标 (GB) ☐其他方法 (详细说明)

加重 CMA 章: ☒是 ☐否

加重 CNAS 章: ☐是 ☐否

采样日期: 2020.7.18

地块名称: 唐山嘉盛新能源有限公司

地块编码: 钻孔编号: 1A03

地块所在地: 文本报告寄送至:

特别说明

保温箱是否完整: ☒是 ☐否 接收时保温箱内温度: 54℃

样品瓶是否有破损: ☒否 ☐是 其他: 无

冷藏/常温/其他

容器与保护剂

要求分析参数 (可加附件)

| 样品描述    |        |       | 自封袋 | 500ml 棕色广口瓶 | 40ml VOCs |   |   | 铜、砷、镉、铅、汞、铬、六价铬、pH | SVOCs (C10-C40) | VOCs | 氧化物 | 其他: 镍、钴、钼 | PID 数据 | 备注 |
|---------|--------|-------|-----|-------------|-----------|---|---|--------------------|-----------------|------|-----|-----------|--------|----|
| 客户样品编号  | 实验室样品号 | 采样时间  |     |             | 甲         | 异 | 空 | 水                  |                 |      |     |           |        |    |
| 1A03002 |        | 12:42 |     |             | ✓         | ✓ | ✓ |                    |                 | ✓    |     |           | 0.0    |    |
| 1A03002 |        | 12:46 |     | ✓           |           |   |   |                    |                 | ✓    |     |           | 0.0    |    |
| 1A03002 |        | 12:47 | ✓   |             |           |   |   |                    | ✓               |      |     | ✓         | 0.0    |    |
| 1A03015 |        | 12:58 |     |             | ✓         | ✓ | ✓ |                    |                 | ✓    |     |           | 0.1    |    |
| 1A03015 |        | 13:03 |     | ✓           |           |   |   |                    |                 | ✓    |     |           | 0.1    |    |
| 1A03015 |        | 13:05 | ✓   |             |           |   |   |                    | ✓               |      |     | ✓         | 0.1    |    |
| 1A03030 |        | 13:27 |     |             | ✓         | ✓ | ✓ |                    |                 | ✓    |     |           | 0.0    |    |
| 1A03030 |        | 13:30 |     | ✓           |           |   |   |                    |                 | ✓    |     |           | 0.0    |    |
| YK      | 张晶晶    |       |     |             |           |   |   |                    |                 | ✓    |     |           |        |    |
| KK      | 张晶晶    |       |     |             |           |   |   |                    |                 | ✓    |     |           |        |    |

测试周期要求: ☐10 个工作日 ☐7 个工作日 ☐5 个工作日 ☐其他 (请注明)

一个月后的样品处理: ☐归还样品提供单位 ☐由实验室处理 ☐样品保留时间 月

样品送出

姓名: 张晶晶 联系方式: 日期时间: 2020.7.18

样品接收

姓名: 张晶晶 日期时间: 2020.7.18

运送方法: 快递



| 样品编号    | 检测项目  | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|---|------------------|------------------|-------|-----------|------|
| 1D01035 | 汞 (mg/kg)   | 0.044            | 0.041            | 4     | 35        | 符合   |
| 1D01035 | 钴 (mg/kg)   | 14               | 15               | 3     | 30        | 符合   |
| 1D01035 | 铈 (mg/kg)   | 0.42             | 0.44             | 2     | 30        | 符合   |
| 1D01035 | 铊 (mg/kg)   | 1.3              | 1.3              | 0     | 30        | 符合   |
| 1D01035 | 钼* (mg/kg)  | 0.5              | 0.6              | 9     | 30        | 符合   |
| 1D01035 | 锰 (mg/kg)   | 427              | 423              | 0     | 30        | 符合   |
| 1D01035 | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )<br>(mg/kg) | 17               | 15               | 6     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 四氯化碳 (μg/kg)                                      | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 氯仿 (μg/kg)  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 氯甲烷 (μg/kg)                                       | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 1,1-二氯乙烷<br>(μg/kg)                               | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 1,2-二氯乙烷<br>(μg/kg)                               | 17.1             | 19.8             | 7     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 1,1-二氯乙烯<br>(μg/kg)                               | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 顺-1,2-二氯乙烯<br>(μg/kg)                             | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 反-1,2-二氯乙烯<br>(μg/kg)                             | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 二氯甲烷 (μg/kg)                                      | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 1,2-二氯丙烷  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |

| 样品编号    | 检测项目                   | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|------------------------|------------------|------------------|-------|-----------|------|
|         | ( μ g/kg)              |                  |                  |       |           |      |
| 1D01035 | 1,1,1,2-四氯乙烷 ( μ g/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 1,1,2,2-四氯乙烷 ( μ g/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 四氯乙烯 ( μ g/kg)         | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 1,1,1-三氯乙烷 ( μ g/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 1,1,2-三氯乙烷 ( μ g/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 三氯乙烯 ( μ g/kg)         | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 1,2,3-三氯丙烷 ( μ g/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 氯乙烯 ( μ g/kg)          | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 苯 ( μ g/kg)            | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 氯苯 ( μ g/kg)           | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 1,2-二氯苯 ( μ g/kg)      | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 1,4-二氯苯 ( μ g/kg)      | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 乙苯 ( μ g/kg)           | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 苯乙烯 ( μ g/kg)          | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |

| 样品编号    | 检测项目                         | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|------------------------------|------------------|------------------|-------|-----------|------|
| 1D01035 | 甲苯 (μg/kg)                   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 间/对-二甲苯<br>(μg/kg)           | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 邻-二甲苯 (μg/kg)                | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 硝基苯(mg/kg)                   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 2-氯酚(mg/kg)                  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 苯并[a]蒽<br>(mg/kg)            | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 苯并[a]芘<br>(mg/kg)            | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 苯并[b]荧蒽<br>(mg/kg)           | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 苯并[k]荧蒽<br>(mg/kg)           | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 蒽 (mg/kg)                    | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 二苯并[ah]蒽<br>(mg/kg)          | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 茚并<br>[1,2,3-cd]芘<br>(mg/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 萘 (mg/kg)                    | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1D01035 | 苯胺 (mg/kg)                   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 铜 (mg/kg)                    | 6                | 6                | 0     | 15        | 符合   |
| 1B01060 | 六价铬(mg/kg)                   | ND               | ND               | 0     | 20        | 符合   |
| 1B01060 | 镍 (mg/kg)                    | 11               | 10               | 5     | 10        | 符合   |



| 样品编号    | 检测项目  | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|---|------------------|------------------|-------|-----------|------|
| 1B01060 | 铅 (mg/kg)   | 13.5             | 13.8             | 1     | 25        | 符合   |
| 1B01060 | 镉 (mg/kg)   | 0.3              | 0.29             | 2     | 30        | 符合   |
| 1B01060 | 砷 (mg/kg)   | 1.14             | 1.06             | 4     | 20        | 符合   |
| 1B01060 | 汞 (mg/kg)   | 0.025            | 0.029            | 7     | 35        | 符合   |
| 1B01060 | 钴 (mg/kg)   | 12               | 11               | 4     | 30        | 符合   |
| 1B01060 | 铈 (mg/kg)   | 0.24             | 0.28             | 8     | 30        | 符合   |
| 1B01060 | 铈 (mg/kg)   | 1.7              | 1.3              | 13    | 30        | 符合   |
| 1B01060 | 钼* (mg/kg)  | 0.2              | 0.2              | 0     | 30        | 符合   |
| 1B01060 | 锰 (mg/kg)   | 445              | 434              | 1     | 30        | 符合   |
| 1B01060 | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )<br>(mg/kg) | 22               | 19               | 7     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 四氯化碳 (μg/kg)                                      | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 氯仿 (μg/kg)  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 氯甲烷 (μg/kg)                                       | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 1,1-二氯乙烷<br>(μg/kg)                               | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 1,2-二氯乙烷<br>(μg/kg)                               | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 1,1-二氯乙烯<br>(μg/kg)                               | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 顺-1,2-二氯乙烯<br>(μg/kg)                             | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 反-1,2-二氯乙烯<br>(μg/kg)                             | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |

| 样品编号    | 检测项目                     | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|--------------------------|------------------|------------------|-------|-----------|------|
| 1B01060 | 二氯甲烷 (μg/kg)             | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 1,2-二氯丙烷<br>(μg/kg)      | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 1,1,1,2-四氯<br>乙烷 (μg/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 1,1,2,2-四氯<br>乙烷 (μg/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 四氯乙烯 (μg/kg)             | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 1,1,1-三氯乙<br>烷 (μg/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 1,1,2-三氯乙<br>烷 (μg/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 三氯乙烯 (μg/kg)             | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 1,2,3-三氯丙<br>烷 (μg/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 氯乙烯 (μg/kg)              | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 苯 (μg/kg)                | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 氯苯 (μg/kg)               | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 1,2-二氯苯(μg/kg)           | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 1,4-二氯苯(μg/kg)           | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |

| 样品编号    | 检测项目                         | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|------------------------------|------------------|------------------|-------|-----------|------|
| 1B01060 | 乙苯 (μg/kg)                   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 苯乙烯 (μg/kg)                  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 甲苯 (μg/kg)                   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 间/对-二甲苯<br>(μg/kg)           | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 邻-二甲苯 (μg/kg)                | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 硝基苯(mg/kg)                   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 2-氯酚(mg/kg)                  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 苯并[a]蒽<br>(mg/kg)            | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 苯并[a]芘<br>(mg/kg)            | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 苯并[b]荧蒽<br>(mg/kg)           | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 苯并[k]荧蒽<br>(mg/kg)           | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 蒽 (mg/kg)                    | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 二苯并[ah]蒽<br>(mg/kg)          | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 茚并<br>[1,2,3-cd]芘<br>(mg/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 萘 (mg/kg)                    | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1B01060 | 苯胺 (mg/kg)                   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |

| 样品编号    | 检测项目   | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|--|------------------|------------------|-------|-----------|------|
| 1A03030 | 铜 (mg/kg)  | 15               | 14               | 3     | 15        | 符合   |
| 1A03030 | 六价铬 (mg/kg)  | ND               | ND               | 0     | 20        | 符合   |
| 1A03030 | 镍 (mg/kg)  | 32               | 34               | 3     | 10        | 符合   |
| 1A03030 | 铅 (mg/kg)  | 18.1             | 16.7             | 4     | 25        | 符合   |
| 1A03030 | 镉 (mg/kg)  | 0.29             | 0.26             | 5     | 30        | 符合   |
| 1A03030 | 砷 (mg/kg)  | 3.52             | 3.31             | 3     | 20        | 符合   |
| 1A03030 | 汞 (mg/kg)  | 0.009            | 0.011            | 10    | 35        | 符合   |
| 1A03030 | 钴 (mg/kg)  | 17               | 17               | 0     | 30        | 符合   |
| 1A03030 | 铈 (mg/kg)  | 0.81             | 0.78             | 2     | 30        | 符合   |
| 1A03030 | 铊 (mg/kg)  | 1                | 1                | 0     | 30        | 符合   |
| 1A03030 | 钼* (mg/kg)   | 0.3              | 0.3              | 0     | 30        | 符合   |
| 1A03030 | 锰 (mg/kg)  | 530              | 508              | 2     | 30        | 符合   |
| 1A03030 | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )<br>(mg/kg) | 14               | 15               | 3     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 四氯化碳 (μg/kg)                                       | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 氯仿 (μg/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 氯甲烷 (μg/kg)  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 1,1-二氯乙烷<br>(μg/kg)                                | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 1,2-二氯乙烷<br>(μg/kg)                                | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 1,1-二氯乙烯<br>(μg/kg)                                | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |

| 样品编号    | 检测项目                 | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|----------------------|------------------|------------------|-------|-----------|------|
| 1A03030 | 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 二氯甲烷 (μg/kg)         | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 1,2-二氯丙烷 (μg/kg)     | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 四氯乙烯 (μg/kg)         | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 三氯乙烯 (μg/kg)         | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 氯乙烯 (μg/kg)          | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 苯 (μg/kg)            | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 氯苯 (μg/kg)           | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |

| 样品编号    | 检测项目                | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|---------------------|------------------|------------------|-------|-----------|------|
| 1A03030 | 1,2-二氯苯( μg/kg)     | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 1,4-二氯苯( μg/kg)     | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 乙苯 ( μg/kg)         | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 苯乙烯 ( μg/kg)        | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 甲苯 ( μg/kg)         | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 间/对-二甲苯<br>( μg/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 邻-二甲苯 ( μg/kg)      | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 硝基苯(mg/kg)          | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 2-氯酚(mg/kg)         | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 苯并[a]蒽<br>(mg/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 苯并[a]芘<br>(mg/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 苯并[b]荧蒽<br>(mg/kg)  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 苯并[k]荧蒽<br>(mg/kg)  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 蒽 (mg/kg)           | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 二苯并[ah]蒽<br>(mg/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 茚并                  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |



| 样品编号    | 检测项目  | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|---|------------------|------------------|-------|-----------|------|
|         | [1,2,3-cd] 茚<br>(mg/kg)                           |                  |                  |       |           |      |
| 1A03030 | 萘 (mg/kg)   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A03030 | 苯胺 (mg/kg)  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 铜 (mg/kg)   | 11               | 11               | 0     | 15        | 符合   |
| 1A05021 | 六价铬 (mg/kg)                                       | ND               | ND               | 0     | 20        | 符合   |
| 1A05021 | 镍 (mg/kg)   | 28               | 26               | 4     | 10        | 符合   |
| 1A05021 | 铅 (mg/kg)   | 17.9             | 15.1             | 8     | 25        | 符合   |
| 1A05021 | 镉 (mg/kg)   | 0.29             | 0.26             | 5     | 30        | 符合   |
| 1A05021 | 砷 (mg/kg)   | 2.71             | 2.53             | 3     | 20        | 符合   |
| 1A05021 | 汞 (mg/kg)   | 0.02             | 0.02             | 0     | 35        | 符合   |
| 1A05021 | 钴 (mg/kg)   | 16               | 17               | 3     | 30        | 符合   |
| 1A05021 | 铈 (mg/kg)   | 0.5              | 0.54             | 4     | 30        | 符合   |
| 1A05021 | 铈 (mg/kg)   | 1.2              | 1.1              | 4     | 30        | 符合   |
| 1A05021 | 钼* (mg/kg)  | 0.4              | 0.4              | 0     | 30        | 符合   |
| 1A05021 | 锰 (mg/kg)   | 290              | 292              | 0     | 30        | 符合   |
| 1A05021 | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )<br>(mg/kg) | 14               | 16               | 7     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 四氯化碳 (μg/kg)                                      | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 氯仿 (μg/kg)  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 氯甲烷 (μg/kg)                                       | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 1,1-二氯乙烷<br>(μg/kg)                               | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |

| 样品编号    | 检测项目                                 | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|--------------------------------------|------------------|------------------|-------|-----------|------|
| 1A05021 | 1,2-二氯乙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ )     | 40.4             | 49.4             | -10   | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 1,1-二氯乙烯<br>( $\mu\text{g/kg}$ )     | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 顺-1,2-二氯乙烯<br>( $\mu\text{g/kg}$ )   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 反-1,2-二氯乙烯<br>( $\mu\text{g/kg}$ )   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 二氯甲烷 ( $\mu\text{g/kg}$ )            | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 1,2-二氯丙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ )     | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 1,1,1,2-四氯乙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ ) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 1,1,2,2-四氯乙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ ) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 四氯乙烯 ( $\mu\text{g/kg}$ )            | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 1,1,1-三氯乙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ )   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 1,1,2-三氯乙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ )   | 40.2             | 48.3             | 9     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 三氯乙烯 ( $\mu\text{g/kg}$ )            | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 1,2,3-三氯丙烷<br>( $\mu\text{g/kg}$ )   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |

| 样品编号    | 检测项目               | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|--------------------|------------------|------------------|-------|-----------|------|
| 1A05021 | 氯乙烯 (μg/kg)        | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 苯 (μg/kg)          | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 氯苯 (μg/kg)         | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 1,2-二氯苯 (μg/kg)    | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 1,4-二氯苯 (μg/kg)    | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 乙苯 (μg/kg)         | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 苯乙烯 (μg/kg)        | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 甲苯 (μg/kg)         | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 间/对-二甲苯<br>(μg/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 邻-二甲苯 (μg/kg)      | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 硝基苯(mg/kg)         | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 2-氯酚(mg/kg)        | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 苯并[a]蒽<br>(mg/kg)  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 苯并[a]芘<br>(mg/kg)  | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 苯并[b]荧蒽<br>(mg/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 苯并[k]荧蒽<br>(mg/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |

| 样品编号    | 检测项目                         | 检测值 A<br>(mg/kg) | 检测值 B<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|------------------------------|------------------|------------------|-------|-----------|------|
| 1A05021 | 蒽 (mg/kg)                    | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 二苯并[ah]蒽<br>(mg/kg)          | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 茚并<br>[1,2,3-cd]芘<br>(mg/kg) | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 苯 (mg/kg)                    | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |
| 1A05021 | 苯胺 (mg/kg)                   | ND               | ND               | 0     | 50        | 符合   |

注：“ND”表示未检出

表 9-4-2 土壤现场平行双样合格率分析

| 报告日期   | 检测项目                             | 批样品数 | 合格样品数 | 合格率 (%) |
|--------|----------------------------------|------|-------|---------|
| 2020.8 | 铜                                | 4    | 4     | 100     |
|        | 六价铬                              | 4    | 4     | 100     |
|        | 镍                                | 4    | 4     | 100     |
|        | 铅                                | 4    | 4     | 100     |
|        | 镉                                | 4    | 4     | 100     |
|        | 砷                                | 4    | 4     | 100     |
|        | 汞                                | 4    | 4     | 100     |
|        | 钴                                | 4    | 4     | 100     |
|        | 铈                                | 4    | 4     | 100     |
|        | 铊                                | 4    | 4     | 100     |
|        | 锰                                | 4    | 4     | 100     |
|        | 氯甲烷<br>氯乙烯<br>1,1-二氯乙烯           | 4    | 4     | 100     |
|        | 氯仿<br>1,2-二氯丙烷<br>苯乙烯            | 4    | 4     | 100     |
|        | 顺-1,2-二氯<br>乙烯<br>1,1,1-三氯乙<br>烷 | 4    | 4     | 100     |

| 报告日期 | 检测项目   | 批样品数 | 合格样品数 | 合格率 (%) |
|------|--|------|-------|---------|
|      | 四氯化碳<br>1,2-二氯乙烷<br>甲苯   |      |       |         |
|      | 二氯甲烷<br>1,2-二氯苯<br>1,4-二氯苯   | 4    | 4     | 100     |
|      | 反-1,2-二氯<br>乙烯<br>四氯乙烯   | 4    | 4     | 100     |
|      | 1,1-二氯乙烷<br>三氯乙烯<br>1,1,2-三氯乙<br>烷<br>氯苯<br>1,1,1,2-四氯<br>乙烷<br>乙苯<br>间/对-二甲苯<br>邻-二甲苯<br>1,1,2,2-四氯<br>乙烷<br>1,2,3-三氯丙<br>烷 | 4    | 4     | 100     |
|      | 苯  | 4    | 4     | 100     |
|      | 2-氯酚   | 4    | 4     | 100     |
|      | 硝基苯<br>萘   | 4    | 4     | 100     |
|      | 苯并[a]蒽<br>蒽<br>苯并[k]荧蒽<br>苯并[a]芘<br>茚并[1,2,3-cd]芘<br>二苯并[ah]蒽  | 4    | 4     | 100     |
|      | 苯并[b]荧蒽  | 4    | 4     | 100     |
|      | 苯胺   | 4    | 4     | 100     |
|      | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )  | 4    | 4     | 100     |
|      | 钼*   | 4    | 4     | 100     |

根据上表可知，土壤平行样数据满足要求。

## (2) 土壤空白样

本地块土壤样品采集日期为 2020.7.12-2020.8.3，共计 22 天，样品每天运送一次，共设置 7 个空白样品，具体如下：

表 9-4-3 土壤空白样品

| 点位编号 | 样品编号 | 运输日期      | 运输批次 |
|------|------|-----------|------|
| 1D01 | 空白-1 | 2020.7.12 | 第一批次 |

| 点位编号 | 样品编号 | 运输日期      | 运输批次 |
|------|------|-----------|------|
| 1A04 | 空白-2 | 2020.7.14 | 第二批次 |
| 1C01 | 空白-3 | 2020.7.15 | 第三批次 |
| 1B01 | 空白-4 | 2020.7.16 | 第四批次 |
| 1A06 | 空白-5 | 2020.7.17 | 第五批次 |
| 1A05 | 空白-6 | 2020.7.18 | 第六批次 |
| 1A03 | 空白-7 | 2020.7.18 | 第六批次 |

土壤空白样品检测结果均低于最低检出限。

## 9.4.2 实验室外部质量控制

自行监测工作过程中，质控实验室为河北百润环境检测技术有限公司，已获得中国计量认证（CMA）资质，分析测试实验室和外控实验室两者检测项目、检测方法及检出限等的相关要求一致。根据检测结果实验室间密码平行样品累计检测质量合格率全部达到 100%，符合合格率达到 85%要求。根据表 9-4-5 可知，土壤平行样数据满足要求。

表 9-4-4 实验室间平行双样检测结果表

| 样品编号    | 检测项目        | 检测值<br>(mg/kg) | 质控检测值<br>(mg/kg) | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% | 结果评价 |
|---------|-------------|----------------|------------------|-------|-----------|------|
| 1D01035 | 铜 (mg/kg)   | 20             | 30               | 20    | 20        | 符合   |
| 1D01035 | 六价铬 (mg/kg) | ND             | ND               | 0     | 25        | 符合   |
| 1D01035 | 镍 (mg/kg)   | 38             | 29               | 13    | 20        | 符合   |
| 1D01035 | 铅 (mg/kg)   | 18             | 18.0             | 0     | 30        | 符合   |
| 1D01035 | 镉 (mg/kg)   | 0.19           | 0.13             | 19    | 35        | 符合   |
| 1D01035 | 砷 (mg/kg)   | 4.17           | 2.30             | 29    | 30        | 符合   |
| 1D01035 | 汞 (mg/kg)   | 0.044          | 0.063            | 18    | 40        | 符合   |
| 1D01035 | 钴 (mg/kg)   | 14             | 20               | 18    | 30        | 符合   |
| 1D01035 | 铈 (mg/kg)   | 0.42           | 0.38             | 5     | 30        | 符合   |
| 1D01035 | 铊 (mg/kg)   | 1.3            | 1.88             | 18    | 30        | 符合   |
| 1D01035 | 钼* (mg/kg)  | 0.5            | 0.57             | 7     | 30        | 符合   |
| 1D01035 | 锰 (mg/kg)   | 427            | 315              | 15    | 30        | 符合   |



|         |   |      |      |    |    |    |
|---------|---|------|------|----|----|----|
| 1D01035 | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg) | 17   | 10   | 26 | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 四氯化碳 (μg/kg)                                    | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 氯仿 (μg/kg)                                      | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 氯甲烷 (μg/kg)                                     | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 1,1-二氯乙烷 (μg/kg)                                | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 1,2-二氯乙烷 (μg/kg)                                | 17.1 | 16.2 | 3  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 1,1-二氯乙烯 (μg/kg)                                | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)                              | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)                              | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 二氯甲烷 (μg/kg)                                    | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 1,2-二氯丙烷 (μg/kg)                                | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)                            | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)                            | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 四氯乙烯 (μg/kg)                                    | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)                              | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)                              | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 三氯乙烯 (μg/kg)                                    | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)                              | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 氯乙烯 (μg/kg)                                     | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 苯 (μg/kg)                                       | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 氯苯 (μg/kg)                                      | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 1,2-二氯苯 (μg/kg)                                 | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1D01035 | 1,4-二氯苯 (μg/kg)                                 | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |

|         |                          |       |       |    |    |     |
|---------|--------------------------|-------|-------|----|----|-----|
| 1D01035 | 乙苯 ( μ g/kg)             | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 苯乙烯 ( μ g/kg)            | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 甲苯 ( μ g/kg)             | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 间/对-二甲苯 ( μ g/kg)        | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 邻-二甲苯 ( μ g/kg)          | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 硝基苯 (mg/kg)              | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 2-氯酚 (mg/kg)             | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 苯并[a]蒽 (mg/kg)           | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 苯并[a]芘 (mg/kg)           | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg)          | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg)          | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 蒽 (mg/kg)                | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 二苯并[ah]蒽 (mg/kg)         | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 茚并[1,2,3-cd]芘<br>(mg/kg) | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 萘 (mg/kg)                | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1D01035 | 苯胺 (mg/kg)               | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1B01060 | 铜 (mg/kg)                | 6     | 7     | 8  | 20 | 符合  |
| 1B01060 | 六价铬 (mg/kg)              | ND    | ND    | 0  | 25 | 符合  |
| 1B01060 | 镍 (mg/kg)                | 11    | 29    | 45 | 20 | 符合  |
| 1B01060 | 铅 (mg/kg)                | 13.5  | 9.6   | 17 | 30 | 符合  |
| 1B01060 | 镉 (mg/kg)                | 0.3   | 0.13  | 40 | 35 | 不符合 |
| 1B01060 | 砷 (mg/kg)                | 1.14  | 1.22  | 3  | 30 | 符合  |
| 1B01060 | 汞 (mg/kg)                | 0.025 | 0.063 | 43 | 40 | 不符合 |
| 1B01060 | 钴 (mg/kg)                | 12    | 14    | 8  | 30 | 符合  |

|         |   |      |      |    |    |    |
|---------|---|------|------|----|----|----|
| 1B01060 | 铈 (mg/kg)                                       | 0.24 | 0.24 | 0  | 30 | 符合 |
| 1B01060 | 铈 (mg/kg)                                       | 1.7  | 1.66 | 1  | 30 | 符合 |
| 1B01060 | 钼* (mg/kg)                                      | 0.2  | 0.2  | 0  | 30 | 符合 |
| 1B01060 | 锰 (mg/kg)                                       | 445  | 523  | 8  | 30 | 符合 |
| 1B01060 | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg) | 22   | 11   | 33 | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 四氯化碳 (μg/kg)                                    | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 氯仿 (μg/kg)                                      | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 氯甲烷 (μg/kg)                                     | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 1,1-二氯乙烷 (μg/kg)                                | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 1,2-二氯乙烷 (μg/kg)                                | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 1,1-二氯乙烯 (μg/kg)                                | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)                              | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)                              | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 二氯甲烷 (μg/kg)                                    | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 1,2-二氯丙烷 (μg/kg)                                | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)                            | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)                            | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 四氯乙烯 (μg/kg)                                    | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)                              | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)                              | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 三氯乙烯 (μg/kg)                                    | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)                              | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 氯乙烯 (μg/kg)                                     | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |

|         |                          |      |      |    |    |    |
|---------|--------------------------|------|------|----|----|----|
| 1B01060 | 苯 (μg/kg)                | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 氯苯 (μg/kg)               | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 1,2-二氯苯 (μg/kg)          | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 1,4-二氯苯 (μg/kg)          | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 乙苯 (μg/kg)               | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 苯乙烯 (μg/kg)              | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 甲苯 (μg/kg)               | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 间/对-二甲苯 (μg/kg)          | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 邻-二甲苯 (μg/kg)            | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 硝基苯 (mg/kg)              | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 2-氯酚 (mg/kg)             | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 苯并[a]蒽 (mg/kg)           | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 苯并[a]芘 (mg/kg)           | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg)          | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg)          | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 蒽 (mg/kg)                | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 二苯并[ah]蒽 (mg/kg)         | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 茚并[1,2,3-cd]芘<br>(mg/kg) | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 萘 (mg/kg)                | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1B01060 | 苯胺 (mg/kg)               | ND   | ND   | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 铜 (mg/kg)                | 15   | 22   | 19 | 20 | 符合 |
| 1A03030 | 六价铬 (mg/kg)              | ND   | ND   | 0  | 25 | 符合 |
| 1A03030 | 镍 (mg/kg)                | 32   | 31   | 2  | 20 | 符合 |
| 1A03030 | 铅 (mg/kg)                | 18.1 | 26.3 | 18 | 30 | 符合 |
| 1A03030 | 镉 (mg/kg)                | 0.29 | 0.2  | 18 | 35 | 符合 |
| 1A03030 | 砷 (mg/kg)                | 3.52 | 2.86 | 10 | 30 | 符合 |

|         |   |       |       |    |    |     |
|---------|---|-------|-------|----|----|-----|
| 1A03030 | 汞 (mg/kg)                                       | 0.009 | 0.018 | 33 | 40 | 符合  |
| 1A03030 | 钴 (mg/kg)                                       | 17    | 24    | 17 | 30 | 符合  |
| 1A03030 | 铈 (mg/kg)                                       | 0.81  | 0.7   | 7  | 30 | 符合  |
| 1A03030 | 铊 (mg/kg)                                       | 1     | 1.03  | 1  | 30 | 符合  |
| 1A03030 | 钼* (mg/kg)                                      | 0.3   | 2.55  | 79 | 30 | 不符合 |
| 1A03030 | 锰 (mg/kg)                                       | 530   | 471   | 6  | 30 | 符合  |
| 1A03030 | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg) | 14    | 16    | 7  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 四氯化碳 (μg/kg)                                    | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 氯仿 (μg/kg)                                      | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 氯甲烷 (μg/kg)                                     | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 1,1-二氯乙烷 (μg/kg)                                | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 1,2-二氯乙烷 (μg/kg)                                | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 1,1-二氯乙烯 (μg/kg)                                | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)                              | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)                              | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 二氯甲烷 (μg/kg)                                    | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 1,2-二氯丙烷 (μg/kg)                                | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)                            | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)                            | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 四氯乙烯 (μg/kg)                                    | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)                              | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A03030 | 1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)                              | ND    | ND    | 0  | 50 | 符合  |

|         |                          |    |    |    |    |    |
|---------|--------------------------|----|----|----|----|----|
| 1A03030 | 三氯乙烯 (μg/kg)             | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)       | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 氯乙烯 (μg/kg)              | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 苯 (μg/kg)                | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 氯苯 (μg/kg)               | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 1,2-二氯苯 (μg/kg)          | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 1,4-二氯苯 (μg/kg)          | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 乙苯 (μg/kg)               | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 苯乙烯 (μg/kg)              | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 甲苯 (μg/kg)               | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 间/对-二甲苯 (μg/kg)          | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 邻-二甲苯 (μg/kg)            | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 硝基苯 (mg/kg)              | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 2-氯酚 (mg/kg)             | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 苯并[a]蒽 (mg/kg)           | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 苯并[a]芘 (mg/kg)           | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg)          | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg)          | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 蒎 (mg/kg)                | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 二苯并[ah]蒽 (mg/kg)         | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 茚并[1,2,3-cd]芘<br>(mg/kg) | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 萘 (mg/kg)                | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A03030 | 苯胺 (mg/kg)               | ND | ND | 0  | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 铜 (mg/kg)                | 11 | 16 | 19 | 20 | 符合 |
| 1A05021 | 六价铬 (mg/kg)              | ND | ND | 0  | 25 | 符合 |
| 1A05021 | 镍 (mg/kg)                | 28 | 20 | 17 | 20 | 符合 |



|         |   |      |       |    |    |     |
|---------|---|------|-------|----|----|-----|
| 1A05021 | 铅 (mg/kg)                                       | 17.9 | 21.4  | 9  | 30 | 符合  |
| 1A05021 | 镉 (mg/kg)                                       | 0.29 | 0.18  | 23 | 35 | 符合  |
| 1A05021 | 砷 (mg/kg)                                       | 2.71 | 1.67  | 24 | 30 | 符合  |
| 1A05021 | 汞 (mg/kg)                                       | 0.02 | 0.037 | 30 | 40 | 符合  |
| 1A05021 | 钴 (mg/kg)                                       | 16   | 21    | 14 | 30 | 符合  |
| 1A05021 | 铈 (mg/kg)                                       | 0.5  | 0.56  | 6  | 30 | 符合  |
| 1A05021 | 铊 (mg/kg)                                       | 1.2  | 0.99  | 10 | 30 | 符合  |
| 1A05021 | 钼* (mg/kg)                                      | 0.4  | 0.88  | 38 | 30 | 不符合 |
| 1A05021 | 锰 (mg/kg)                                       | 290  | 222   | 13 | 30 | 符合  |
| 1A05021 | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg) | 14   | 16    | 7  | 50 | 符合  |
| 1A05021 | 四氯化碳 (μg/kg)                                    | ND   | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A05021 | 氯仿 (μg/kg)                                      | ND   | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A05021 | 氯甲烷 (μg/kg)                                     | ND   | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A05021 | 1,1-二氯乙烷 (μg/kg)                                | ND   | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A05021 | 1,2-二氯乙烷 (μg/kg)                                | 40.4 | 17.5  | 40 | 50 | 符合  |
| 1A05021 | 1,1-二氯乙烯 (μg/kg)                                | ND   | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A05021 | 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)                              | ND   | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A05021 | 反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)                              | ND   | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A05021 | 二氯甲烷 (μg/kg)                                    | ND   | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A05021 | 1,2-二氯丙烷 (μg/kg)                                | ND   | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A05021 | 1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)                            | ND   | ND    | 0  | 50 | 符合  |
| 1A05021 | 1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)                            | ND   | ND    | 0  | 50 | 符合  |

|         |                    |      |      |   |    |    |
|---------|--------------------|------|------|---|----|----|
| 1A05021 | 四氯乙烯 (μg/kg)       | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg) | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg) | 40.2 | 39.6 | 1 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 三氯乙烯 (μg/kg)       | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg) | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 氯乙烯 (μg/kg)        | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 苯 (μg/kg)          | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 氯苯 (μg/kg)         | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 1,2-二氯苯 (μg/kg)    | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 1,4-二氯苯 (μg/kg)    | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 乙苯 (μg/kg)         | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 苯乙烯 (μg/kg)        | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 甲苯 (μg/kg)         | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 间/对-二甲苯 (μg/kg)    | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 邻-二甲苯 (μg/kg)      | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 硝基苯 (mg/kg)        | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 2-氯酚 (mg/kg)       | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 苯并[a]蒽 (mg/kg)     | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 苯并[a]芘 (mg/kg)     | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg)    | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg)    | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 蒽 (mg/kg)          | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 二苯并[ah]蒽 (mg/kg)   | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 茚并[1,2,3-cd]芘      | ND   | ND   | 0 | 50 | 符合 |

|         |            |    |    |   |    |    |
|---------|------------|----|----|---|----|----|
|         | (mg/kg)    |    |    |   |    |    |
| 1A05021 | 苯 (mg/kg)  | ND | ND | 0 | 50 | 符合 |
| 1A05021 | 苯胺 (mg/kg) | ND | ND | 0 | 50 | 符合 |

表 9-4-5 实验室间平行双样检测合格率分析表

| 检测项目  | 批样品数 | 合格样品数 | 合格率 (%) |
|---|------|-------|---------|
| 铜 (mg/kg)                                       | 4    | 4     | 100     |
| 六价铬 (mg/kg)                                     | 4    | 4     | 100     |
| 镍 (mg/kg)                                       | 4    | 4     | 100     |
| 铅 (mg/kg)                                       | 4    | 4     | 100     |
| 镉 (mg/kg)                                       | 4    | 4     | 100     |
| 砷 (mg/kg)                                       | 4    | 4     | 100     |
| 汞 (mg/kg)                                       | 4    | 4     | 100     |
| 钴 (mg/kg)                                       | 4    | 4     | 100     |
| 锑 (mg/kg)                                       | 4    | 4     | 100     |
| 铊 (mg/kg)                                       | 4    | 4     | 100     |
| 钼* (mg/kg)                                      | 4    | 4     | 100     |
| 锰 (mg/kg)                                       | 4    | 4     | 100     |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg) | 4    | 4     | 100     |
| 四氯化碳 (μg/kg)                                    | 4    | 4     | 100     |
| 氯仿 (μg/kg)                                      | 4    | 4     | 100     |
| 氯甲烷 (μg/kg)                                     | 4    | 4     | 100     |
| 1,1-二氯乙烷 (μg/kg)                                | 4    | 4     | 100     |
| 1,2-二氯乙烷 (μg/kg)                                | 4    | 4     | 100     |
| 1,1-二氯乙烯 (μg/kg)                                | 4    | 4     | 100     |
| 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)                              | 4    | 4     | 100     |

|                        |   |   |     |
|------------------------|---|---|-----|
| 反-1,2,-二氯乙烯 ( μ g/kg)  | 4 | 4 | 100 |
| 二氯甲烷 ( μ g/kg)         | 4 | 4 | 100 |
| 1,2-二氯丙烷 ( μ g/kg)     | 4 | 4 | 100 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 ( μ g/kg) | 4 | 4 | 100 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 ( μ g/kg) | 4 | 4 | 100 |
| 四氯乙烯 ( μ g/kg)         | 4 | 4 | 100 |
| 1,1,1-三氯乙烷 ( μ g/kg)   | 4 | 4 | 100 |
| 1,1,2-三氯乙烷 ( μ g/kg)   | 4 | 4 | 100 |
| 三氯乙烯 ( μ g/kg)         | 4 | 4 | 100 |
| 1,2,3-三氯丙烷 ( μ g/kg)   | 4 | 4 | 100 |
| 氯乙烯 ( μ g/kg)          | 4 | 4 | 100 |
| 苯 ( μ g/kg)            | 4 | 4 | 100 |
| 氯苯 ( μ g/kg)           | 4 | 4 | 100 |
| 1,2-二氯苯 ( μ g/kg)      | 4 | 4 | 100 |
| 1,4-二氯苯 ( μ g/kg)      | 4 | 4 | 100 |
| 乙苯 ( μ g/kg)           | 4 | 4 | 100 |
| 苯乙烯 ( μ g/kg)          | 4 | 4 | 100 |
| 甲苯 ( μ g/kg)           | 4 | 4 | 100 |
| 间/对-二甲苯 ( μ g/kg)      | 4 | 4 | 100 |
| 邻-二甲苯 ( μ g/kg)        | 4 | 4 | 100 |
| 硝基苯 (mg/kg)            | 4 | 4 | 100 |
| 2-氯酚 (mg/kg)           | 4 | 4 | 100 |
| 苯并[a]蒽 (mg/kg)         | 4 | 4 | 100 |
| 苯并[a]芘 (mg/kg)         | 4 | 4 | 100 |
| 苯并[b]荧蒽 (mg/kg)        | 4 | 4 | 100 |
| 苯并[k]荧蒽 (mg/kg)        | 4 | 4 | 100 |
| 蒽 (mg/kg)              | 4 | 4 | 100 |

|                       |   |   |     |
|-----------------------|---|---|-----|
| 二苯并[ah]蒽 (mg/kg)      | 4 | 4 | 100 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | 4 | 4 | 100 |
| 萘 (mg/kg)             | 4 | 4 | 100 |
| 苯胺 (mg/kg)            | 4 | 4 | 100 |

## 10.安全防护、应急处置计划以及二次污染防控

### 10.1 安全与防护

根据污染场地调查、地质钻探以及危险化学品使用等相关技术规范，本次自行监测工作过程中制定了采样调查人员的安全和健康防护计划，进场开工前备有必须的劳动保护用品和应急医疗程序，并对所有调查技术人员进行安全技术交底和培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。

施工期间，设立了明显的标识牌及安全警示线，并保证所有人员配备适合的劳保用品，所有现场作业人员在现场时，需穿戴基本的个人防护用品，包括安全帽、安全鞋、安全背心和长袖工作服等。在采样过程中，使用一次性丁腈手套并佩戴好防护口罩等，采取必要的人员防护措施，防止事故发生。

同时根据本地块实际情况，以下几方面需要特别关注和防护：

（1）由于该企业为在产企业，在该区域施工钻孔时应不影响企业生产，并避开员工聚集区域，避免打穿地下管线等。

（2）严禁工作人员携带火种进入施工现场，避免引起火灾。

### 10.2 应急处置

#### （1）现场突发环境事件应急处置

按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）进场前制定事故应急管理方案。

在调查采样过程中若发现或钻探导致的危险物质泄漏、地下设施受到破坏等突发情况，首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门。

应当立即启动突发环境事件应急预案，采取切断或者控制污染源以及其他防止危害扩大的必要措施，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向事发地县级以上环境保护主管部门报告，接受调查处理。

指挥现场各类人员紧急疏散和撤离，在进行人员紧急疏散、撤离时，必须向上风向撤离，要从远离泄漏危险化学品的释放源方位撤离。

应急处置期间，应当服从统一指挥，全面、准确地提供本单位与应急处置相关的技术资料，协助维护应急现场秩序，保护与突发环境事件相关的各项证据。

#### （2）突发疫情防控应急处置

在调查采样过程中若发生重大突发疫情，应严格按照地方政府疫情防控相应措施进行落实，切实保障工作人员身体健康和生命安全。

### （3）重污染天气应急处置

在调查采样过程中若有重污染天气，严格当地政府发布的重污染天气应急响应合理安排施工。

### （4）大雾、大风、暴雨等极端天气应急处理

若遇暴雨、大雾、大风等极端天气，在保证安全的前提下安排施工或停止施工，做好施工现场的安全防护措施。为保障已采集样品的时效性，提前做好样品运输的备选方案（采用高铁运输），以保证样品能够及时送达实验室。

## 10.3 采样过程中二次污染防治

### （1）采样施工过程污染控制

采样施工过程中，土壤岩芯应统一进行收集并集中处置，钻机施工、样品箱存放等地点铺设彩条布防止对周边环境造成影响。

### （2）采样过程固废的控制

全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。采样结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。采样过程中产生的废样，如多余的深层土（尤其是可能受污染的），现场回填至采样孔或处置场所，不得随意抛弃。土壤采样管废管由现场人员收集带回，未遗弃在现场。



## 11.污染状况分析

### 11.1 实物工作量统计

本地块实物工作量汇总表详见表 11-1-1。

表 11-1-1 地块采样调查实物工作量汇总

| 序号 | 项目     | 单位 | 总数量   | 说明  |
|----|--------|----|-------|---|
| 1  | 土壤钻探   | m  | 110.4 | 共 13 个土壤采样点位（包括 1 个对照点），采用 SH-30 冲击钻                                    |
| 2  | 封孔     | m  | 50    |   |
| 3  | 取土样及检测 | 件  | 47    | 包含 1 件对照点样品，4 件质控样品，4 件平行样品，采样时间：2020.7.12-2020.8.3，具体测试项目数量详见表 11-1-2。 |

表 11-1-2 土壤样品采集及送检说明

| 采样时间                        | 测试项目及数量   | 分析单位           |
|-----------------------------|---|----------------|
| 2020.7.12-2020.8.3<br>(地块内) | pH 值 (43)、重金属 (砷、镉、铜、铅、汞、镍) (43)、铬 (六价) (43)、VOCs (43)、SVOCs (43)、钴 (43)、锑 (43)、铊 (43)、钼 (43)、锰 (43)、石油烃 (43) | 河北木本水源环保科技有限公司 |
|                             | pH 值 (4)、重金属 (砷、镉、铜、铅、汞、镍) (4)、铬 (六价) (4)、VOCs (4)、SVOCs (4)、钴 (4)、锑 (4)、铊 (4)、钼 (4)、锰 (4)、石油烃 (4)            | 河北百润环境检测技术有限公司 |
|                             | 二噁英 (6)   | 江西志科检测技术有限公司   |
| 2020.7.2<br>(对照点)           | pH 值 (1)、重金属 (砷、镉、铜、铅、汞、镍) (1)、铬 (六价) (1)、VOCs (1)、SVOCs (1)、钴 (1)、锑 (1)、铊 (1)、钼 (1)、锰 (1)、石油烃 (1)            | 河北木本水源环保科技有限公司 |

### 11.2 风险筛选值

#### 11.2.1 土壤风险筛选值

在进行土壤筛选标准的选择时，主要依据地块利用性质，本次调查地块为重点行业企业用地，属于第二类用地：工业用地（M）。

本次调查地块测试项目为 pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、VOCs、SVOCs、钴、锑、铊、钼、锰、二噁英、石油烃指标，结合调查地块用地类型，本次土壤检测结果按照《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）作为评价标准，该标准中未涉及的污染物检测项目，暂不进行评价。

表 11-2-1 地块土壤污染筛选值（mg/kg）

| 序号 | 污染物   | 标准值          | 标准来源  |
|----|-------|--------------|---|
| 1  | 重金属   | 镍            | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准 |
| 2  |       | 铜            |   |
| 3  |       | 砷            |   |
| 4  |       | 镉            |   |
| 5  |       | 铅            |   |
| 6  |       | 汞            |   |
| 7  | 铬（六价） |              | 5.7   |
| 8  | VOCs  | 四氯化碳         | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准 |
| 9  |       | 氯仿           |   |
| 10 |       | 氯甲烷          |   |
| 11 |       | 1,1-二氯乙烷     |   |
| 12 |       | 1,2-二氯乙烷     |   |
| 13 |       | 1,1-二氯乙烯     |   |
| 14 |       | 顺-1,2-二氯乙烯   |   |
| 15 |       | 反-1,2-二氯乙烯   |   |
| 16 |       | 二氯甲烷         |   |
| 17 |       | 1,2-二氯丙烷     |   |
| 18 |       | 1,1,1,2-四氯乙烷 |   |
| 19 |       | 1,1,2,2-四氯乙烷 |   |
| 20 |       | 四氯乙烯         |   |
| 21 |       | 1,1,1-三氯乙烷   |   |
| 22 |       | 1,1,2-三氯乙烷   |   |
| 23 |       | 三氯乙烯         |   |
| 24 |       | 1,2,3-三氯丙烷   |   |
| 25 |       | 氯乙烯          |   |
| 26 |       | 苯            |   |
| 27 |       | 氯苯           |   |

| 序号 | 污染物     | 标准值           | 标准来源  |
|----|---------|---------------|---|
| 28 |         | 1,2-二氯苯       |   |
| 29 |         | 1,4-二氯苯       |   |
| 30 |         | 乙苯            |   |
| 31 |         | 苯乙烯           |   |
| 32 |         | 甲苯            |   |
| 33 |         | 间二甲苯+对-二甲苯    |   |
| 34 |         | 邻-二甲苯         |   |
| 35 | SVOCs   | 硝基苯           | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB 36600-2018）中第二类用地<br>筛选值标准 |
| 36 |         | 苯胺            |   |
| 37 |         | 2-氯酚          |   |
| 38 |         | 苯并（a）蒽        |   |
| 39 |         | 苯并（a）芘        |   |
| 40 |         | 苯并（b）荧蒽       |   |
| 41 |         | 苯并（k）荧蒽       |   |
| 42 |         | 蒽             |   |
| 43 |         | 二苯并（a,h）蒽     |   |
| 44 |         | 茚并（1,2,3-cd）芘 |   |
| 45 |         | 萘             |   |
| 46 | 其他特征污染物 | pH 值          | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB 36600-2018）中第二类用地<br>筛选值标准 |
| 47 |         | 钴             |   |
| 48 |         | 镉             |   |
| 49 |         | 铊             |   |
| 50 |         | 钼             |   |
| 51 |         | 锰             |   |
| 52 |         | 二噁英           |   |
| 53 |         | 石油烃           |   |

注：--表示 GB 36600-2018 中无相关筛选值。

### 11.3 土壤检测结果分析

#### 11.3.1 土壤对照点检测结果

地块外布设 1 个采样点位，共采集 1 个样品，测试项目：pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、VOCs、SVOCs、钴、锑、铊、钼、锰、二噁英、石油烃，检测结果如下表：

表 11-3-1 土壤对照点检出物质数据统计表

| 检测项目 | 标准值<br>(mg/kg)     | 检出值<br>(mg/kg)        | 检出率<br>(%) | 超标率<br>(%) | 标准来源   |
|------|--------------------|-----------------------|------------|------------|--|
| 砷    | 60                 | 5.6                   | 100        | 0          | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>(GB 36600-2018) 中第二类用地筛选值标准 |
| 镉    | 65                 | 0.17                  | 100        | 0          |  |
| 铜    | 18000              | 6                     | 100        | 0          |  |
| 铅    | 800                | 15.2                  | 100        | 0          |  |
| 汞    | 38                 | 0.032                 | 100        | 0          |  |
| 镍    | 900                | 45                    | 100        | 0          |  |
| 钼    | /                  | 1.1                   | 100        | /          |  |
| 锰    | /                  | 298                   | 100        | /          |  |
| 石油烃  | 4500               | 24                    | 100        | /0         |  |
| 钴    | 70                 | 6                     | 100        | 0          |  |
| 锑    | 180                | 0.62                  | 100        | 0          |  |
| 铊    | /                  | 1.3                   | 100        | /          |  |
| 二噁英  | $4 \times 10^{-5}$ | $1.57 \times 10^{-8}$ | 100        | 0          |  |

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

由上表分析可知：土壤对照点砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃、钴、锑、二噁英检出，但未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准，钼、锰、铊检出，但 GB 36600-2018 无相关标准值，暂不进行评价。VOCs、SVOCs 全部未检出。

#### 11.3.2 地块内土壤检测结果

地块内共布设 12 个土壤采样点位，本次采样共送检 38 个土壤样品，测试项目：pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、VOCs、SVOCs、钴、锑、铊、钼、锰、二噁英、石油烃，检测结果详见表 11-3-3。

表 11-3-3 地块内土壤检出物质一览表

| 序号 | 点位编号 | 深度<br>(m) | pH<br>(无量纲) | 铜<br>(mg/kg) | 镍<br>(mg/kg) | 铅<br>(mg/kg) | 镉<br>(mg/kg) | 砷<br>(mg/kg) | 汞<br>(mg/kg) | 钴<br>(mg/kg) | 锑<br>(mg/kg) | 铊<br>(mg/kg) | 钼<br>(mg/kg) | 锰<br>(mg/kg) | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )<br>(mg/kg) | 1,2-二氯乙烷<br>(μg/kg) | 1,1,2-三氯乙烷<br>(μg/kg) | 二噁英<br>(mg/kg)        |
|----|------|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1  | 1A01 | 0.2       | 7.99        | 5            | 56           | 14.5         | 0.42         | 0.92         | 0.011        | 4            | 0.49         | 1.4          | 0.3          | 359          | 118  | ND                  | ND                    | /                     |
| 2  |      | 4.0       | 7.61        | 16           | 70           | 20.2         | 0.43         | 6.19         | 0.02         | 15           | 0.64         | 1.3          | 0.3          | 468          | 50   | ND                  | ND                    | /                     |
| 3  |      | 6.0       | 7.76        | 4            | 87           | 5.1          | 0.12         | 6.28         | 0.014        | 35           | 0.7          | 1.3          | 0.4          | 293          | 45   | ND                  | ND                    | /                     |
| 4  | 1A02 | 0.2       | 7.59        | 3            | 45           | 17.6         | 0.34         | 4.25         | 0.052        | 4            | 0.5          | 1.3          | 0.6          | 310          | 80   | ND                  | ND                    | /                     |
| 5  |      | 3.0       | 8.03        | 4            | 54           | 12           | 0.38         | 1.71         | 0.07         | 10           | 0.3          | 1.6          | 0.2          | 324          | 56   | ND                  | ND                    | /                     |
| 6  |      | 4.5       | 7.86        | 22           | 76           | 22.4         | 0.41         | 2.94         | 0.01         | 19           | 0.42         | 0.4          | 0.3          | 658          | 50   | ND                  | ND                    | /                     |
| 7  | 1A03 | 0.2       | 7.64        | 3            | 27           | 14.8         | 0.33         | 3.37         | 0.011        | 9            | 0.44         | 1.4          | 0.2          | 288          | 54   | ND                  | ND                    | /                     |
| 8  |      | 1.5       | 7.58        | 12           | 52           | 18.4         | 0.18         | 4.04         | 0.02         | 13           | 0.57         | 1.6          | 0.4          | 642          | 22   | ND                  | ND                    | /                     |
| 9  |      | 3.0       | 7.84        | 15           | 32           | 18.1         | 0.29         | 3.52         | 0.009        | 17           | 0.81         | 1            | 0.3          | 530          | 14   | ND                  | ND                    | /                     |
| 10 | 1A04 | 0.2       | 8.58        | 3            | 44           | 16.7         | 0.34         | 3.21         | 0.016        | 5            | 0.42         | 1            | 0.5          | 304          | 292  | ND                  | ND                    | /                     |
| 11 |      | 4.8       | 6.97        | 2            | 44           | 12.8         | 0.44         | 1.3          | 0.064        | 4            | 0.25         | 2.5          | 0.3          | 168          | 246  | ND                  | ND                    | /                     |
| 12 |      | 6.5       | 7.23        | 2            | 36           | 15.1         | 0.41         | 1.25         | 0.072        | 3            | 0.23         | 2            | 0.2          | 319          | 209  | ND                  | ND                    | /                     |
| 13 |      | 4.8       | 7.25        | 4            | 55           | 15.4         | 0.37         | 2.18         | 0.007        | 6            | 0.28         | 0.8          | 0.4          | 385          | 14   | ND                  | ND                    | /                     |
| 14 | 1A05 | 0.2       | 8.53        | 5            | 40           | 12.8         | 0.3          | 3.17         | 0.025        | 8            | 0.47         | 0.6          | 0.4          | 303          | 23   | ND                  | ND                    | 2.6×10 <sup>-8</sup>  |
| 15 |      | 2.1       | 7.94        | 11           | 28           | 17.9         | 0.29         | 2.71         | 0.02         | 16           | 0.5          | 1.2          | 0.4          | 290          | 14   | 40.4                | 40.2                  | /                     |
| 16 |      | 4.5       | 7.75        | 3            | 23           | 11.6         | 0.29         | 1.54         | 0.01         | 5            | 0.3          | 0.9          | 0.2          | 284          | 8  | ND                  | ND                    | /                     |
| 17 | 1A06 | 0.2       | 8.14        | 10           | 38           | 17.8         | 0.31         | 6.55         | 0.038        | 9            | 0.64         | 1.4          | 0.5          | 486          | 169  | ND                  | ND                    | 9.05×10 <sup>-8</sup> |
| 18 |      | 2.3       | 7.84        | 21           | 60           | 18.4         | 0.24         | 3.44         | 0.049        | 18           | 0.7          | 1.6          | 0.4          | 311          | 29   | ND                  | ND                    | /                     |
| 19 |      | 4.0       | 8.07        | 6            | 14           | 10           | 0.26         | 1.11         | 0.059        | 7            | 0.22         | 1.7          | 0.2          | 118          | 17   | ND                  | ND                    | /                     |
| 20 | 1B01 | 0.2       | 8.49        | 6            | 52           | 13.8         | 0.29         | 1.82         | 0.219        | 7            | 0.42         | 1.6          | 0.4          | 296          | 78   | ND                  | ND                    | /                     |
| 21 |      | 3.5       | 7.64        | 30           | 106          | 32.8         | 0.78         | 4.34         | 0.027        | 36           | 0.76         | 1.6          | 0.6          | 1418         | 46   | ND                  | ND                    | /                     |
| 22 |      | 6.0       | 8.68        | 6            | 11           | 13.5         | 0.3          | 1.14         | 0.025        | 12           | 0.24         | 1.7          | 0.2          | 445          | 22   | ND                  | ND                    | /                     |

| 序号 | 点位编号 | 深度<br>(m) | pH<br>(无量纲) | 铜<br>(mg/kg) | 镍<br>(mg/kg) | 铅<br>(mg/kg) | 镉<br>(mg/kg) | 砷<br>(mg/kg) | 汞<br>(mg/kg) | 钴<br>(mg/kg) | 铋<br>(mg/kg) | 铊<br>(mg/kg) | 钼<br>(mg/kg) | 锰<br>(mg/kg) | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )<br>(mg/kg) | 1,2-二氯乙烷<br>(μg/kg) | 1,1,2-三氯乙烷<br>(μg/kg) | 二噁英<br>(mg/kg)       |
|----|------|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|---------------------|-----------------------|----------------------|
| 23 | 1B02 | 0.2       | 8.61        | 8            | 17           | 12.6         | 0.26         | 1.17         | 0.011        | 9            | 0.49         | 1.6          | 0.5          | 157          | 71   | ND                  | ND                    | /                    |
| 24 |      | 1.3       | 7.71        | 14           | 54           | 18.7         | 0.26         | 6.9          | 0.008        | 13           | 0.5          | 1.3          | 0.3          | 464          | 42   | ND                  | ND                    | /                    |
| 25 |      | 4.0       | 6.76        | 18           | 60           | 20.1         | 0.23         | 5.93         | 0.04         | 17           | 0.68         | 1.1          | 0.5          | 473          | 17   | ND                  | ND                    | /                    |
| 26 | 1C01 | 0.1       | 7.86        | 19           | 81           | 24           | 0.31         | 4.03         | 0.013        | 16           | 0.68         | 1            | 0.4          | 465          | 33   | ND                  | ND                    | /                    |
| 27 |      | 1.5       | 7.57        | 22           | 86           | 22.2         | 0.33         | 5.5          | 0.01         | 19           | 0.83         | 1.8          | 0.6          | 491          | 19   | ND                  | ND                    | /                    |
| 28 |      | 5.5       | 7.94        | 3            | 42           | 15           | 0.34         | 1.19         | 0.012        | 3            | 0.52         | 1.1          | 0.7          | 176          | 9  | ND                  | ND                    | /                    |
| 29 | 1C02 | 0.2       | 8.11        | 9            | 76           | 20.2         | 0.26         | 5.36         | 0.028        | 11           | 0.66         | 1.8          | 0.9          | 524          | 64   | ND                  | ND                    | 1.9×10 <sup>-8</sup> |
| 30 |      | 1.5       | 9.02        | 10           | 72           | 22.9         | 0.42         | 3.53         | 0.1          | 10           | 0.48         | 1.5          | 1.2          | 508          | 20   | ND                  | ND                    | /                    |
| 31 |      | 3.5       | 8.32        | 3            | 46           | 14.4         | 0.34         | 1.64         | 0.011        | 6            | 0.23         | 1.5          | 0.9          | 185          | 20   | ND                  | ND                    | /                    |
| 32 |      | 4.5       | 8.16        | 4            | 35           | 15.3         | 0.38         | 0.93         | 0.02         | 6            | 0.23         | 1.4          | 0.8          | 198          | 7  | ND                  | ND                    | /                    |
| 33 | 1D01 | 0.2       | 8.11        | 10           | 56           | 17.8         | 0.3          | 3.8          | 0.017        | 20           | 0.34         | 1            | 1.3          | 580          | 115  | ND                  | ND                    | /                    |
| 34 |      | 1.0       | 8.02        | 4            | 38           | 12.8         | 0.68         | 1.86         | 0.022        | 8            | 0.27         | 0.8          | 0.3          | 454          | 110  | ND                  | ND                    | /                    |
| 35 |      | 3.5       | 6.99        | 20           | 38           | 18           | 0.19         | 4.17         | 0.044        | 14           | 0.42         | 1.3          | 0.5          | 427          | 17   | 17.1                | ND                    | /                    |
| 36 | 1D02 | 0.2       | 7.13        | 6            | 41           | 17           | 0.34         | 2.16         | 0.026        | 9            | 0.41         | 1.1          | 0.9          | 412          | 38   | ND                  | ND                    | 5.1×10 <sup>-8</sup> |
| 37 |      | 3.5       | 7.36        | 6            | 43           | 15.1         | 0.3          | 3.9          | 0.059        | 6            | 0.51         | 0.7          | 0.8          | 348          | 18   | ND                  | ND                    | /                    |
| 38 |      | 5.0       | 7.55        | 10           | 45           | 17.7         | 0.28         | 2.63         | 0.01         | 8            | 0.6          | 1.5          | 1.5          | 371          | 9  | ND                  | ND                    | /                    |

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在表中列出。

### 11.3.3 污染物检出数据分析

依据检测结果，对检测数据进行汇总分析，送检土壤样品检出数据分析详见表 11-3-4。

表 11-3-4 土壤样品检出数据分析表

| 检测项目              | 标准值                | 含量范围 (mg/kg)                                 | 平均值                   | 检出个数 | 检出率 (%) | 超标率 (%) | 最高含量点位 (深度) | 最大占标率 |
|-------------------|--------------------|--|-----------------------|------|---------|---------|-------------|-------|
| 砷 mg/kg           | 60                 | 0.92-6.9                                     | 3.26                  | 39   | 100     | 0       | 1B02-1.3m   | 0.12  |
| 镉 mg/kg           | 65                 | 0.12-0.78                                    | 0.33                  | 39   | 100     | 0       | 1B01-3.5m   | 0.012 |
| 铜 mg/kg           | 18000              | 2-30   | 9.36                  | 39   | 100     | 0       | 1B01-3.5m   | 0.002 |
| 铅 mg/kg           | 800                | 5.1-32.8                                     | 16.68                 | 39   | 100     | 0       | 1B01-3.5m   | 0.041 |
| 汞 mg/kg           | 38                 | 0.007-0.219                                  | 0.03                  | 39   | 100     | 0       | 1B01-0.2m   | 0.006 |
| 镍 mg/kg           | 900                | 11-106                                       | 49.36                 | 39   | 100     | 0       | 1B01-3.5m   | 0.118 |
| 钴 mg/kg           | 70                 | 3-36   | 11.36                 | 39   | 100     | 0       | 1B01-3.5m   | 0.557 |
| 铈 mg/kg           | 180                | 0.22-0.83                                    | 0.48                  | 39   | 100     | 0       | 1C01-1.5m   | 0.01  |
| 铊 mg/kg           | /                  | 0.4-2.5                                      | 1.33                  | 39   | 100     | /       | 1A04-1.8m   | /     |
| 钼 mg/kg           | /                  | 0.2-1.5                                      | 0.54                  | 39   | 100     | /       | 1D02-5.0m   | /     |
| 锰 mg/kg           | /                  | 118-1418                                     | 398.21                | 39   | 100     | /       | 1B01-3.5m   | /     |
| 石油烃               | 4500               | 7-292  | 58.69                 | 39   | 100     | 0       | 1A04-0.2m   | 0.064 |
| 1,2-二氯乙烷 (μg/kg)  | 5000               | 0-40.4                                       | 1.47                  | 2    | 5.1     | 0       | 1A05-2.1m   | 0.008 |
| 1,1,2-三氯乙 (μg/kg) | 2800               | 0-40.2                                       | 1.03                  | 1    | 2.6     | 0       | 1A05-2.1m   | 0.014 |
| 二噁英 mg/kg         | $4 \times 10^{-5}$ | $1.9 \times 10^{-8}$ - $9.05 \times 10^{-8}$ | $4.66 \times 10^{-8}$ | 4    | 100     | 0       | 1A06-0.2m   | 0.23  |

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在上表中列出。

根据上表分析可知：砷、镉、铜、铅、汞、镍、钴、铈、石油烃、1,2-二氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、二噁英检出，但未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准，铊、钼、锰检出，但 GB 36600-2018 无相关标准值，暂不进行评价。VOCs、SVOCs



除 1,2-二氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷以外均未检出。

表 11-3-5 土壤样品检出数据与对照点对比表

| 检测项目                      | 标准值                | 含量范围 (mg/kg)                                 | 平均值                   | 对照点检测结果 (mg/kg)       |
|---------------------------|--------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| 砷 mg/kg                   | 60                 | 0.92-6.9                                     | 3.26                  | 5.6                   |
| 镉 mg/kg                   | 65                 | 0.12-0.78                                    | 0.33                  | 0.17                  |
| 铜 mg/kg                   | 18000              | 2-30   | 9.36                  | 6                     |
| 铅 mg/kg                   | 800                | 5.1-32.8                                     | 16.68                 | 15.2                  |
| 汞 mg/kg                   | 38                 | 0.007-0.219                                  | 0.03                  | 0.032                 |
| 镍 mg/kg                   | 900                | 11-106                                       | 49.36                 | 45                    |
| 钴 mg/kg                   | 70                 | 3-36   | 11.36                 | 6                     |
| 铈 mg/kg                   | 180                | 0.22-0.83                                    | 0.48                  | 0.62                  |
| 铊 mg/kg                   | /                  | 0.4-2.5                                      | 1.33                  | 1.3                   |
| 钼 mg/kg                   | /                  | 0.2-1.5                                      | 0.54                  | 1.1                   |
| 锰 mg/kg                   | /                  | 118-1418                                     | 398.21                | 298                   |
| 石油烃                       | 4500               | 7-292  | 58.69                 | 24                    |
| 1,2-二氯乙烷<br>( $\mu$ g/kg) | 5000               | 0-40.4                                       | 1.47                  | 未检出                   |
| 1,1,2-三氯乙( $\mu$<br>g/kg) | 2800               | 0-40.2                                       | 1.03                  | 未检出                   |
| 二噁英<br>mg/kg              | $4 \times 10^{-5}$ | $1.9 \times 10^{-8}$ - $9.05 \times 10^{-8}$ | $4.66 \times 10^{-8}$ | $1.57 \times 10^{-8}$ |

根据上表可知本地块检出值与对照点检出值相差较小。

### 11.3.4 土壤检测结果评价

唐山嘉盛新能源有限公司地块内共布设 13 个土壤点位，获取地块内有代表性土壤样品送实验室检测，检测项目为 pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、VOCs、SVOCs、钴、铈、铊、钼、锰、二噁英、石油烃，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）：共检测样品 39 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值。

铬（六价）：共检测样品 39 个，均未检出。

挥发性有机物（VOCs）：共检测样品 39 个，1,2-二氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷检出，但未超过相应筛选值。

半挥发性有机物（SVOCs）：共检测样品 39 个，均未检出。

二噁英：共检测样品 5 个，检出率为 100%，检测值均小于相应筛选值。

石油烃：共检测样品 39 个，检出率为 100%，检测值均小于相应筛选值。

钴：共检测样品 39 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值。

铈：共检测样品 39 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值。

铊：共检测样品 39 个，检出率为 100%，《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）无相应标准。

钼：共检测样品 39 个，检出率为 100%，《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）无相应标准。

锰：共检测样品 39 个，检出率为 100%，《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）无相应标准。

## 12.结论与建议

### 12.1 结论

唐山嘉盛新能源有限公司地块位于唐山市丰润区，所在地块属于工业用地。

本地块于 2020 年 7 月 12 日进场采样，采样时间 2020 年 7 月 12 日-2020 年 7 月 18 日，检测时间 2020 年 7 月 12 日-2020 年 8 月 3 日。

地块污染状况分析：

唐山嘉盛新能源有限公司地块内共布设 12 个土壤点位，获取地块内有代表性土壤样品送实验室检测，检测项目为 pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、VOCs、SVOCs、钴、锑、铊、钼、锰、二噁英、石油烃，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）：共检测样品 38 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值。

铬（六价）：共检测样品 38 个，均未检出。

挥发性有机物（VOCs）：共检测样品 38 个，1,2-二氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷检出，但未超过相应筛选值。

半挥发性有机物（SVOCs）：共检测样品 38 个，均未检出。

二噁英：共检测样品 5 个，检出率为 100%，检测值均小于相应筛选值。

石油烃：共检测样品 38 个，检出率为 100%，检测值均小于相应筛选值。

钴：共检测样品 38 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值。

锑：共检测样品 38 个，检出率为 100%，但检测值小于相应筛选值。

铊：共检测样品 38 个，检出率为 100%，《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）无相应标准。

钼：共检测样品 38 个，检出率为 100%，《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）无相应标准。

锰：共检测样品 38 个，检出率为 100%，《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）无相应标准。

## 12.2 建议

由于本场地为在产企业，针对其特殊性提出以下建议：

（1）根据检测结果显示，本地块污染物无超过 GB36600 中筛选值情况，企业整体环境保护较好。但监测点位 1B01 与 1A04 点位监测结果数值与其他区域比较偏高，且均高于背景值检出数据。这两个点位位于主厂房、污水处理区和油料库中间位置，地面偶见裂缝。建议企业加强对该区域生产过程中原料、副产物的跑、冒、滴、漏等情况进行排查，排除污染隐患。

（2）1C01 点位位于油料库北侧，监测结果显示锑值较高，该点位所在位置为草坪，地面裸露未进行硬化，建议企业对该区域进行安全隐患排查。

（3）1D02 点位位于危废间东侧，该点位位于废品运送路径附近，该点位检测结果显示钼含量较其他区域高，建议在废品及原辅材料运输过程中，注意防范污染物的泄漏。加强对危废的管理，按照相关要求对危险废物进行处理；

（4）加强各区域的废气排放检测系统，发现异常时及时进行整改；

（5）针对项目厂区包气带厚，多为细砂和粉质粘土层，防渗效果比较差的特点，生产区域的防渗层管理，发现裂隙时及时修补，避免发生污染事件时，污染物的横向和纵向迁移及扩散；