

土壤环境自行监测方案

企业名称： 山东奥瑞金包装有限公司

编制时间： 2020年08月



目录

| | |
|----------------------|----|
| 1、项目背景 | 1 |
| 2、企业概况 | 2 |
| 3、工作内容 | 2 |
| 4、调查依据与评价标准 | 3 |
| 4.1 法律法规及政策文件 | 3 |
| 4.2 技术标准与规范 | 4 |
| 5、自行监测方案 | 4 |
| 5.1 重点区域及污染源识别 | 4 |
| 5.2 点位布设 | 5 |
| 5.3 监测频率 | 7 |
| 5.4 监测点位 | 8 |
| 5.5 监测项目 | 8 |
| 5.6 样品采集 | 13 |
| 5.7 样品保存与流转 | 15 |
| 5.8 质量保证 | 15 |
| 5.9 监测报告编制 | 20 |
| 附件 1、检测点位布置图 | 21 |

1、项目背景

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）、《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37号）和《青岛市人民政府关于印发青岛市土壤污染防治工作方案的通知》（青政发〔2017〕22号）加强土壤污染预防和保护，强化工矿企业土壤环境监管，市局确定部分排污重点单位纳入2020年度土壤污染重点监管单位名录管理青岛市确定了2020年土壤环境重点企业名单，其具体要求如下：

一、督促重点监管单位落实责任

各分局组织土壤污染重点监管单位与辖区政府签订土壤污染防治责任书并向社会公开；督促辖区内列入土壤环境重点监管企业名单的企业落实以下责任（包括但不限于以下内容）：

（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向辖区分局报告排放情况；

（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；

（三）制定、实施自行监测方案，每年要对其用地土壤和地下水环境自行监测一次，结果向社会公开，并将监测数据报辖区分局；

（四）拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，在拆除活动前十五个工作日报辖区分局备案并实施；

(五) 生产经营用地用途发生变更或者在土地使用权收回、转让前, 土地使用权人应当按照规定进行土壤污染状况调查, 调查报告报辖区分局备案。

(六) 新、改、扩建项目, 应当在开展建设项目环境影响评价时, 按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查, 编制调查报告, 并按规定填报环境影响评价基础数据库。

(七) 现有和新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的, 应将地下储罐的信息报辖区分局备案, 编制完成了《山东奥瑞金包装有限公司 2020 年土壤环境自行监测方案》。

2、企业概况

山东奥瑞金包装有限公司位于平度市经济开发区长江路97 号, 主要从事金属包装制品的生产, 其产品主要应用于啤酒、碳酸饮料、茶饮料等产品的包装。项目总投资6.2亿元, 占地面积72182m², 建筑面积38946.9m²。企业共有燃气锅炉2台, 两片罐生产线2条, 年产能15亿只。

3、工作内容

(1) 污染识别: 通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式, 获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息, 识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。

(2) 取样监测: 在污染识别的基础上, 根据国家现有相关标准及规范要求, 制定调查方案, 进行调查取样与实验室分析检测。根据文

件要求以及企业实际情况布设取样点位，通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

(3) 结果评价：参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

4、调查依据与评价标准

本次土壤环境调查工作主要依据以下法律法规及政策、技术标准与规范。

4.1 法律法规及政策文件

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1
2. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号）
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修订）
4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7
5. 《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28
6. 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）
7. 山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37号）
8. 《青岛市人民政府关于印发青岛市土壤污染防治工作方案的通知》（青政发〔2017〕22号）

4.2 技术标准与规范

1. 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
2. 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
3. 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）
4. 《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）
5. 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）
6. 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
7. 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）
8. 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）
9. 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（64-GB 36600-2018）

5、自行监测方案

5.1 重点区域及污染源识别

厂区内地上及地下污水池、“三废”处理区等均是需要重点关注的区域。上述相关设施虽然做了防腐防渗处理，但由于长期使用，也极有可能产生跑冒滴漏，进而有可能渗入地下污染土壤和地下水。

根据前期调查过程和结果进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，参照《64-GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标

准》识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，记录重点区域及设施相关信息。信息记录表如下表 1：

表 1 重点区域及设施信息记录表

| 企业名称 | 山东奥瑞金包装有限公司 | |
|-----------|-------------|----|
| 重点区域或设施名称 | 点位编号 | 备注 |
| 污水站下游 | T0 | |
| 1#化学品库 | T1 | |
| 2#化学品库 | T2 | |
| 危废库 | T3 | |
| 废气处理设施 | T4 | |
| 清洁对照点 | T5 | |
| 污水处理站下游 | S1 | |
| 化学品库 | S2 | |
| 危废库 | S3 | |
| 参照点 | S4 | |
| | | |

5.2 点位布设

(1) 背景监测点

在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少 1 个土壤及地下水背景监测点、监测井应设置在所有重点区域及设施的上游, 以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤、地下水质量的样品。

地下水背景监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

(2) 土壤监测

① 点位数量

每个重点区域或设施周边布设 1 个土壤采样点。

②点位位置

采样点在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

③采样深度

土壤监测以监测区域内表层土壤(0.20m 处)为重点采样层,开展采样工作。

(3) 地下水监测

在重点区域及设施周边布设 1 个地下水监测点。

①点位位置

地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变此时应将监测井布设在污染物所有潜在迁移途径的下游。

在同一个企业内部,监测井可以根据厂房及设施分布的情况统筹规划。处于同一污染物迁移途径上的相邻区域或设施可合并监测。

以下情况不适宜合并监测:

- 1) 处于同污染物迁移途径上但相隔较远的区域或设施。
- 2) 相邻但污染物迁移途径不同的区域或设施。

②采样深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

1) 污染物性质

当重点区域或设施的特征污染物为低密度污染物时,监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样。当重点区域或设施的特征污染物为高密度污染物时,监测井进水口应设在隔水层之上,含水层的底部或者附近。

如果低密度和高密度污染物同时存在,则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

2) 含水层厚度

对于厚度小于 3m 的含水层,可不分层采样;对于厚度大于 3m 的含水层,原则上应分上中下三层进行采样。

3) 地层情况

地下水监测以调查第一含水层(潜水)为主。但在重点区域或设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下,应对所有可能受到污染的含水层进行监测。有可能对多个含水层产生污染的情况常见于但不仅限于:

第一含水层的水量不足以开展地下水监测;

第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透;

有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施;

第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续;

地下水监测井的深度还应充分考虑季节性的水位波动设置。企业或邻近区域内现有的地下水监测井,如果符合要求,可以作为地下水监测点。

5.3 监测频率

土壤环境重点监管企业每年开展一次土壤一般监测，地下水监测两次为枯水期与汛期。

5.4 监测点位

(1) 土壤

通过对企业平面布置图以及设备设施情况的了解，在企业未受污染靠近本厂界外部布设 1 个土壤背景点（T3），在厂区内重点区域与设施处布设 3 个土壤监控点（T0-T2）。

(2) 地下水

根据实地踏勘、走访，了解到企业所在地块地下水埋深大于 10m，本次地下水监测点利用周边灌溉井。

5.5 监测项目

结合企业行业类型与生产工艺，按照《64-GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》，山东奥瑞金包装有限公司监测项目如下所示。

表 2 企业土壤监测项目

| 序号 | 重点区域 | 样品编号 | 监测频次 | 监测因子 | 备注 |
|----|--------|------|-------|--|----|
| 1 | 污水站下游 | T0 | 1 次/年 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、 | 土壤 |
| 2 | 1#化学品库 | T1 | 1 次/年 | | |
| 3 | 2#化学品库 | T2 | 1 次/年 | | |
| 4 | 危废库 | T3 | 1 次/年 | | |
| 5 | 废气处理设施 | T4 | 1 次/年 | | |

| 序号 | 重点区域 | 样品编号 | 监测频次 | 监测因子 | 备注 |
|----|---------|------|-------|---|-----|
| 6 | 清洁对照点 | T5 | 1 次/年 | 1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间, 对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并 (a) 蒽、苯并 (a) 芘、苯并 (b) 荧蒽、苯并 (k) 荧蒽、蒽、二苯并 (ah) 蒽、茚并 (1, 2, 3-cd) 芘、萘 | |
| 7 | 污水处理站下游 | S1 | 2 次/年 | 检测项目: PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅 特征污染物检测项目: 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、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、间, 对-二甲苯、邻-二甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯 | 地下水 |
| | 化学品库 | S2 | 2 次/年 | | |
| | 危废库 | S3 | 2 次/年 | | |
| | 参照点 | S4 | 2 次/年 | | |

土壤污染物监测方法见表 3。

表 3 检测技术一览表:

| 样品名称 | 分析项目 | 分析方法依据 | 仪器设备 | 设备编号 | 检出限 |
|------|------|--------|------|------|-----|
|------|------|--------|------|------|-----|

| | | | | | (mg/kg) |
|----|---------------------|--|---------------------|--|---------|
| 土壤 | 砷 | 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008 | 原子荧光光度计 | | 0.01 |
| | 镉 | 电感耦合等离子 体质谱法 HJ 803-2016 | 电感耦合等 离子体质谱 仪 | | 0.09 |
| | 铬（六价） | 碱溶液提取-火焰 原子吸收分光光 度法 HJ 1082-2019 | 原子吸收分光 光度计 | | 0.5 |
| | 铜 | 电感耦合等离子 体质谱法 HJ 803-2016 | 电感耦合等 离子体质谱 仪 | | 0.6 |
| | 铅 | 电感耦合等离子 体质谱法 HJ 803-2016 | 电感耦合等 离子体质谱 仪 | | 2 |
| | 汞 | 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008 | 原子荧光光 度计 | | 0.002 |
| | 镍 | 电感耦合等离子 体质谱法 HJ 803-2016 | 电感耦合等 离子体质谱 仪 | | 1 |
| | 硝基苯 | 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 赛默飞气相 质谱联用仪 | | 0.09 |
| | 苯胺 | | | | 0.1 |
| | 2-氯酚 | | | | 0.06 |
| | 苯并（a）蒽 | | | | 0.1 |
| | 苯并（a）芘 | | | | 0.1 |
| | 苯并（b）荧蒽 | | | | 0.2 |
| | 苯并（k）荧蒽 | | | | 0.1 |
| | 蒽 | | | | 0.14 |
| | 二苯并（ah）蒽 | | | | 0.1 |
| | 茚并（1, 2, 3-cd） 芘 | | | | 0.1 |
| | 萘 | | | | 0.09 |
| | 四氯化碳 | 吹扫捕集/气相色 谱-质谱法 HJ 605-2011 | 岛津气相质 谱联用仪 | | 0.037 |
| | 氯仿 | | | | 0.043 |
| | 氯甲烷 | | | | 0.037 |
| | 1, 1-二氯乙烷 | | | | 0.046 |
| | 1, 2-二氯乙烷 | | | | 0.044 |
| | 1, 1-二氯乙烯 | | | | 0.033 |
| | 顺-1, 2-二氯乙烯 | | | | 0.046 |
| | 反-1, 2-二氯乙烯 | | | | 0.043 |
| | 二氯甲烷 | | | | 0.046 |
| | 1, 2-二氯丙烷 | | | | 0.049 |
| | 1, 1, 1, 2-四氯乙 烷 | | | | 0.042 |

| | | | | | |
|------|-----------------|---------------------------|-----------|------|----------------|
| | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | | | | 0.051 |
| | 四氯乙烯 | | | | 0.040 |
| | 1, 1, 1-三氯乙烷 | | | | 0.042 |
| | 1, 1, 2-三氯乙烷 | | | | 0.055 |
| | 三氯乙烯 | | | | 0.047 |
| | 1, 2, 3-三氯丙烷 | | | | 0.045 |
| 样品名称 | 分析项目 | 分析方法依据 | 仪器设备 | 设备编号 | 检出限 (mg/kg) |
| 土壤 | 氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | 岛津气相质谱联用仪 | | 0.036 |
| | 苯 | | | | 0.047 |
| | 氯苯 | | | | 0.040 |
| | 1, 2-二氯苯 | | | | 0.051 |
| | 1, 4-二氯苯 | | | | 0.050 |
| | 乙苯 | | | | 0.038 |
| | 苯乙烯 | | | | 0.044 |
| | 甲苯 | | | | 0.045 |
| | 间, 对-二甲苯 | | | | 0.099 |
| | 邻-二甲苯 | | | | 0.049 |

(二) 地下水

| 样品名称 | 分析项目 | 分析方法依据 | 仪器设备 | 设备编号 | 检出限 (mg/L) |
|------|--------|-------------------------------|-----------|------|---------------|
| 地下水 | pH | 玻璃电极法 GB/T5750.4-2006 | 实验室 pH 计 | | / |
| | 总硬度 | 乙二胺四乙酸钠滴定法 GB/T5750.4-2006 | 酸式滴定管 | | 1.0 |
| | 溶解性总固体 | 称量法 GB/T5750.4-2006 | 分析天平 | | 4 |
| | 硫酸盐 | 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 | | 0.018 |
| | 氯化物 | | | | 0.007 |
| | 铁 | 原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2006 | 原子吸收分光光度计 | | 0.3 |
| | 锰 | | | | 0.1 |
| | 铜 | | | | 0.2 |
| | 锌 | | | | 0.05 |
| | 挥发性酚类 | 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2006 | 紫外可见分光光度计 | | 0.0003 |

| | | | | | |
|------|------------|---------------------------------|-------------|------|----------------------------|
| | 耗氧量 | 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T5750.7-2006 | 酸式滴定管 | | 0.05 |
| | 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 GB/T5750.5-2006 | 紫外可见分光光度计 | | 0.02 |
| | 亚硝酸盐 | 重氮偶合分光光度法 GB/T5750.5-2006 | 紫外可见分光光度计 | | 0.001 |
| | 硝酸盐 | 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 | | 0.016 |
| | 氰化物 | 异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T5750.5-2006 | 紫外可见分光光度计 | | 0.002 |
| | 硫化物 | 亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996 | 紫外可见分光光度计 | | 0.005 |
| 样品名称 | 分析项目 | 分析方法依据 | 仪器设备 | 设备编号 | 检出限 ($\mu\text{g/L}$) |
| 地下水 | 氟化物 | 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 | | 0.006 mg/L |
| | 汞 | 原子荧光法 GB/T5750.6-2006 | 双道原子荧光光度计 | | 0.1 |
| | 砷 | 氢化物原子荧光法 GB/T5750.6-2006 | 双道原子荧光光度计 | | 1.0 |
| | 硒 | 氢化物原子荧光法 GB/T5750.6-2006 | 双道原子荧光光度计 | | 0.4 |
| | 镉 | 原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2006 | 原子吸收分光光度计 | | 0.01 mg/L |
| | 铬(六价) | 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T5750.6-2006 | 紫外可见分光光度计 | | 0.004 mg/L |
| | 铅 | 原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2006 | 原子吸收分光光度计 | | 0.1 mg/L |
| | 阴离子合成洗涤剂 | 亚甲蓝分光光度法 GB/T5750.4-2006 | 紫外可见分光光度计 | | 0.050 mg/L |
| | 铝 | 电感耦合等离子体质谱法 GB/T5750.6-2006 | 电感耦合等离子体质谱仪 | | 0.6 |
| | 三氯甲烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012 | 岛津气相质谱联用仪 | | 0.4 |
| | 四氯化碳 | | | | 0.4 |
| | 苯 | | | | 0.4 |
| | 甲苯 | | | | 0.3 |
| | 1,1-二氯乙烯 | | | | 0.4 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | | | | 0.4 |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | | | | 0.3 |
| | 二氯甲烷 | | | | 0.5 |

| | | | | | |
|--|--------------|--|--|--|-----|
| | 1, 2-二氯丙烷 | | | | 0.4 |
| | 四氯乙烯 | | | | 0.2 |
| | 1, 1, 1-三氯乙烷 | | | | 0.4 |
| | 1, 1, 2-三氯乙烷 | | | | 0.4 |
| | 三氯乙烯 | | | | 0.4 |
| | 氯乙烯 | | | | 0.5 |
| | 氯苯 | | | | 0.2 |
| | 1, 2-二氯苯 | | | | 0.4 |
| | 1, 4-二氯苯 | | | | 0.4 |
| | 乙苯 | | | | 0.3 |
| | 苯乙烯 | | | | 0.2 |
| | 间, 对-二甲苯 | | | | 0.5 |
| | 邻-二甲苯 | | | | 0.2 |

5.6 样品采集

(1) 土壤采样

土壤样品采集方法参照《场地环境监测技术导则》(H25.2)的要求进行。本次采样仅涉及表层（硬化层底部至其以下 0.5m）。土壤样品采集的具体方法与步骤如下：

采样时先用铁铲切割一个大于取土量的 20cm 深的土方，再用木（竹）铲去掉铁铲接触面后装入样品袋或玻璃瓶。

用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品优先单独采集，不对样品进行均质化处理，也不采集混合样。用注射器将新鲜切面土样快速推入装有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40ml 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶倾斜，防止保护剂溅出。VOCs 的土壤样品应采

集双份，一份用于检测，一份留作备份。然后采集用于检测重金属、无机物、半挥发性有机物（SVOCs）等指标的土壤样品，用木铲或铁铲将新鲜切面土样转移至广口瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口清洁以防止密封不严。

土壤现场采样时认真填写土壤采样记录表、样品标签和样品流转记录表等。土壤采样记录表主要记录内容包括：地块名称、采样点编号、天气情况、采样点坐标、地面高程、初见地下水位埋深、土壤质地、土壤湿度、土壤颜色、污染痕迹、采样深度、采样工具、检测项目、样品保存方式、XRF 和 PID 检测结果、采样人员信息等。

（2）地下水采样

本次地下水采样点位为厂区内现有的机井，地下水采样采用已有管路监测井采样方法。

地下水样品的采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）及重金属和普通无机物的顺序进行。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采样出的水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。采样完成后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签。

地下水采样时现场必须认真填写地下水采样记录表、样品标签，主要包括：地块名称、采样日期、采样时间、气象参数、采样依据、采样位置、样品编号、检测项目、地下水埋深、井深、样品状态、性质描述等。

5.7 样品保存与流转

样品保存涉及现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存等环节，保存要求应遵循以下原则：

(1) 土壤样品保存应参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166)要求进行，地下水样品保存应参照《地下水环境监测技术规范》

(HJ/T164)要求进行。现场采样前应注意 VOCs 检测项目对保护剂的要求，在实验室内完成保护剂添加并记录加入量。

本次调查，严格按照相关技术规范的要求，对于用于检测挥发性有机物 (VOCs) 的土壤样品不允许进行均质化处理，也不得采集混合样。采样时应用非扰动采样器采集了不少于 5g 土壤样品推入加有 10ml 甲醇(色谱级或农残级)保护剂的 40ml 棕色样品瓶内。检测 VOCs 的土壤样品采集了双份，一份用于检测，一份留作备份。

(2) 采样现场需配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃ 低温保存。

(3) 在寄送到实验室的流转过程中，样品须保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃ 低温保存流转。

对于检测项目(重金属)采样用木铲将新鲜切面土样转移至广口瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口清洁以防止密封不严。样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃ 低温保存。填写样品送样单并尽快送至实验室。

5.8 质量保证

5.8.1 采样质量监控

(1) 土壤采样的质量控制

①采样方法为人工法，在表层（硬化层底部至其以下 0.5m）、采集土壤样品。

用于检测挥发性有机物（VOCs）的土壤样品不允许进行均质化处理，也不得采集混合样。采样时应用非扰动采样器采集。检测 VOCs 的土壤样品采集双份，一份用于检测，一份留作备份

③用于检测含水率、重金属、半挥发性有机物、石油烃（C10-C40）等指标的土壤样品，应用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

④样品的保存条件和保存时间符合《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004 中表 9-1 的要求。

⑤采样标签和土壤现场采样记录表当场填写，内容完整，按照标准要求判断土壤性状，并对每个点位拍照存档。

⑥采样过程有照片记录，以及标记编号，对土壤采样过程及土壤样品进行拍照记录，附报告后。

⑦有原始记录、流转记录，同时记录点位的地理坐标、样品状态、采样深度等。

⑧土壤现场采样质控样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样等，总数应不少于总样品数的 10%，其中现场平行样比例不少于 5%。

(2) 地下水采样的质量控制

①在采样前先测地下水位，采样洗井达到要求后，测量并记录水位，记录于“地下水采样记录表”。

②从井中采集水样，是在充分抽汲后进行的，抽汲水量不得少于井内水体积的 2 倍，采样深度在地下水水面 0.5m 以下，保证水样能代表地下水水质。

③测定的各项目的水样单独采样分装并按要求加入保存剂，所需水样采集量已考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地。水样保存、容器洗涤和采样体积符合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）附录 A 的要求。

④采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签内容包括监测井号、采样日期和时间、监测项目、采样人等。在现场填写《地下水采样记录表》，字迹应端正、清晰，各栏内容填写齐全。

⑤采样过程有照片记录，以及标记编号，地下水成井、洗井及采样也同样拍照记录。

⑥有原始记录、流转记录，同时记录点位的地理坐标、样品状态、地下水水位及取样深度等。

⑦地下水现场采样质控样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样等，总数应不少于总样品数的 10%，其中现场平行样比例不少于 5%。

5.8.2 样品保存、运输和交接的质量控制

样品的保存、运输和交接符合各个监测项目标准方法规定的要求。

①土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）要求进行。

②采样现场需配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存。见下表。

③样品采集记录参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）编制完成。

④样品的运输，由采样人员当天带回并交接。

⑤样品交接，样品到达实验室后，接样员需对样品进行仔细的核对，核对内容包括样品数量、标签、送样单要求，并将样品状态详细记录在送样单上，确认样品无误后，在样品流转单签上姓名和日期。

⑥接样员接收样品后，将样品及流转单交由分析技术人员，分析技术人员将样品按标准要求保存并分析。

5.8.3 实验室质量监控

（1）样品制备的质量控制

①制样工具及容器：针对土壤样品盛样用的搪瓷盘；粗粉碎用木棒、木铲等；细磨用玛瑙研钵等；过筛有 0.15mm 至 2mm 的尼龙筛；装样容器有玻璃瓶、聚乙烯塑料瓶、聚乙烯塑料袋等，规格视样品量而定。避免使用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的样品瓶或样袋品盛装样品。

②土壤风干：将样品从冷库中搬出至土壤样品风干室，将样品放置于干净的搪瓷盘中并摊成 2-3cm 的薄层进行风干，除去土壤中混杂

的砖瓦石块、石灰结核、动植物残体等，同时用木锤进行压碎，并经常翻动。

③样品粗磨：将已风干好的样品转移至土壤研磨室，样品研磨可选择土壤粉碎机、土壤研磨机及玛瑙研磨等方式进行。粉碎过的样品经孔径 2mm(10 目)尼龙筛过筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。

④细磨样品：用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm(60 目)筛，用于土壤有机质等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm(100 目)筛，用于土壤元素全量分析。土壤有机样品一般采用鲜样或冷冻干燥样分析，应按分析方法的时间要求进行处理和样品测定。

⑤样品分装：研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份

(2) 检测过程的质量控制

实验室质控样包括空白加标样、样品加标样和平行重复样，要求每 20 个样品至少分析一个系列的实验室质控样。质控样分析结果不合格时，应查找原因，并将同批次样品重新分析。

标准物质的测定

测试具备与被测土壤、地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。

替代物的测定

根据测试要求，一般在样品提取或其他前处理前加入替代物，通过回收率可以评价样品基体、样品处理过程对分析结果的影响。所有样品中替代物的加标回收率应在标准要求范围内，否则重复分析样品。实验室按照要求进行了替代物的测试。

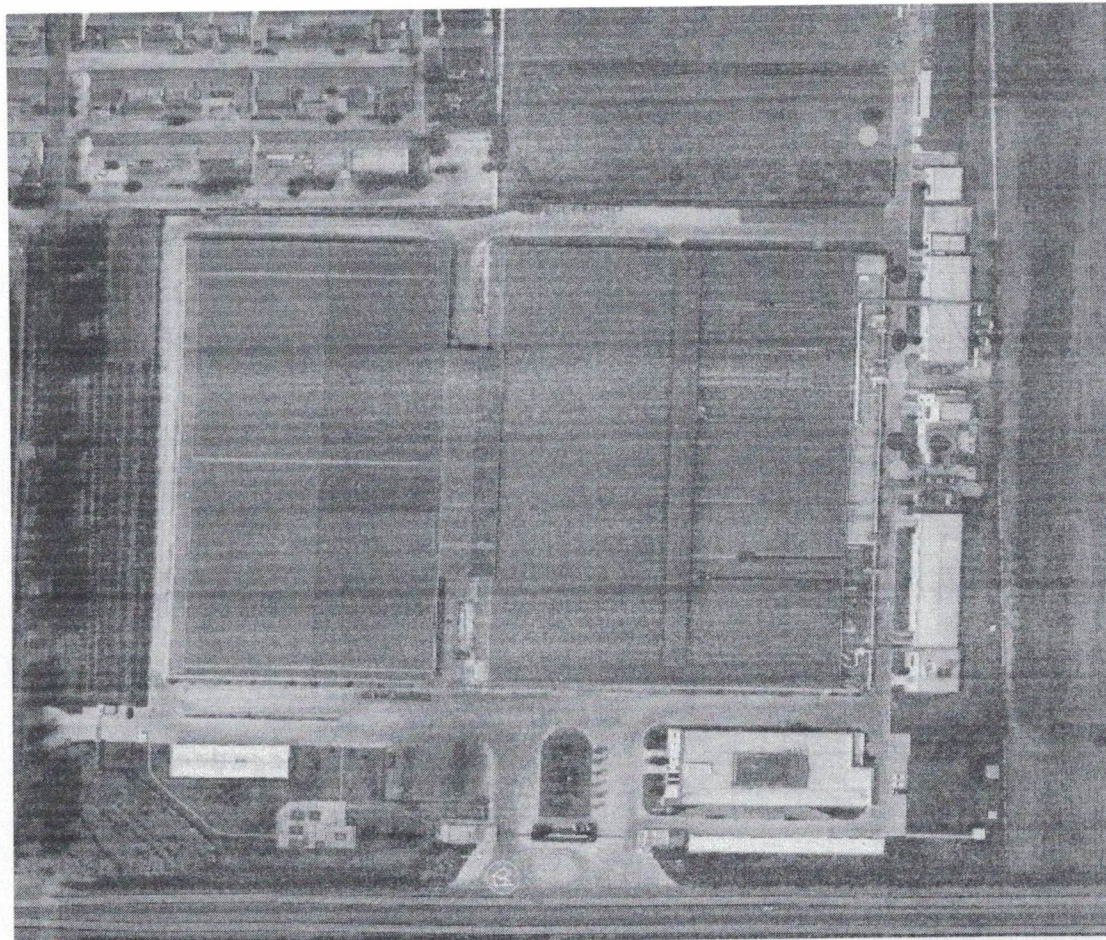
5.9 监测报告编制

编制年度自行监测报告，并按要求信息公开。土壤环境自行监测内容主要包括：

- (1) 监测点位的布设情况；
- (2) 各点位选取的特征污染物测试项目及选取原因；
- (3) 监测结果及分析；
- (4) 企业针对监测结果拟采取的主要措施

附件 1、检测点位布置图

● 地下水采样点



● 地下水采样点

● 地下水采样点

● 清洁对照点