

锦州四海生物化学有限公司 土壤和地下水自行监测报告

2023 年 10 月



目 录

1	工作背景	3
1.1	工作由来	3
1.2	工作依据	4
1.3	工作内容及技术路线	6
2	企业概况	17
2.1	企业名称、地址、坐标等	17
2.2	企业用地历史、行业分类、经营范围等	17
2.3	企业用地已有的环境调查与监测情况	18
3	地勘资料	19
3.1	地质信息	19
3.2	水文地质信息	24
4	企业生产及污染防治情况	24
4.1	企业生产概况	24
4.2	企业总平面布置	25
4.3	各重点场所、重点设施设备情况	25
5	重点监测单元识别与分类	26
5.1	重点单元情况	26
5.2	识别/分类结果及原因	28
5.3	关注污染物	31
6	监测点位布设方案	32
6.1	重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	32
6.2	各点位布设原因	34
6.3	各点位监测指标及选取原因	36
6.4	监测频次	37
7	样品采集、保存、流转与制备	37
7.1	现场采样位置、数量和深度	37
1)	土壤	37
2)	地下水	38

7.2 采样方法及程序（地下水采样应包含建井洗井过程的描述）	38
7.2.1 土壤	38
7.2.2 地下水	44
8 监测结果分析	46
9 质量保证与质量控制	56
9.1 自行监测质量体系	56
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	58
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	61
10 结论与措施	61
10.1 监测结论	61
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	62
附件	63

锦州四海生物化学有限公司土壤和地下水 自行监测报告

根据锦州市生态环境局公布的重点排污单位名单，我单位已被列入锦州市 2022 年重点排污单位范围，类别为土壤环境污染重点监管单位，现依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021、2023.1.1 实施）编制 2023 年度土壤和地下水自行监测报告。

1 工作背景

1.1 工作由来

锦州市生态环境局于 2022 年 3 月 30 日发布了《2022 年锦州市重点排污单位名录的通知》（锦环发〔2022〕35 号），2023 年 4 月 6 日发布了《2022 年锦州市土壤污染重点监管单位名录的通知》（锦环发〔2022〕48 号），我公司被列入锦州市 2022 年重点排污单位和土壤污染重点监管单位范围，类别为土壤环境污染重点监管单位。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》和《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），落实企业污染防治的主体责任，依据生态环境部 2021 年 11 月 13 日发布、2022.1.1 实施的《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），土壤污染重点监管单位中在

产工业企业内部的土壤和地下水自行监测遵照此《指南》执行。

另根据我公司《排污许可证》（证书编号：912107276737559267002R、发证日期：2021 年 9 月 6 日）“六、环境管理要求”“（五）其他控制及管理要求”中对“土壤污染防治要求”规定：制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门（可通过全国排污许可证管理信息平台或全国污染源监测信息管理与共享系统等途径报送）。同时，土壤环境监测与地下水环境监测在符合排污许可证规定的内容外，还须符合 HJ1209-2021 规定。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规规章规定

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国土壤污染防治法》

《中华人民共和国水污染防治法》

《中华人民共和国大气污染防治法》

《中华人民共和国固体废物污染防治法》

关于印发《重点排污单位名录管理规定（试行）》的通知（环办监测〔2017〕86 号）

《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）

《有毒有害大气污染物名录（2018 年本）》（公告 2019 年第 4 号）

《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告 2019 年第 28 号）

《优先控制化学品名录（第一批）》（2017 年第 83 号）

《优先控制化学品名录（第一批）》（2020 年第 47 号）

1.2.2 技术标准和规范

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

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》
（GB/T32722）

《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》
（HJ25.2）

《地下水环境监测技术规范》（HJ164）

《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166）

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》
（HJ964-2018）

《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》
（HJ1019）

1.2.3 相关文件

锦州市生态环境局《锦州市 2022 年重点排污单位名录的通知》（锦环发〔2023〕35 号）

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

1.3.1.1 制定监测方案

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈等工作，排查企业内所有可能导致土壤或地下水污染的场所及设施设备，将其识别为重点监测单元并对其进行分类，制定自行监测方案。监测方案内容至少包括：监测点位及布置图，监测指标与频次，拟选取的样品采集、保存、流转、制备与分析方法，质量保证与质量控制等。

1.3.1.2 建设与管理监测设施

根据监测方案确定的监测点位与监测指标，按照 HJ164 的要求建设并管理地下水监测井。地下水监测井建成长期监测井。

1.3.1.3 实施监测方案

按照监测方案，根据自身条件和能力自行或委托相关机构定期开展监测活动，并将相关内容纳入企业自行监测年度报告，及排污许可证年度执行报告。

1.3.1.4 做好监测质量保证与质量控制

建立自行监测质量体系，按照 HJ1209 标准及相关技术规范要求做好各环节质量保证与质量控制。

1.3.1.5 报送和公开监测数据

按照相关法规的要求，将监测数据报生态环境主管部门并向社会公开监测结果。

1.3.2 技术路线

1.3.2.1 监测方案制定

1.3.2.1.1 确定重点监测单元

① 资料收集：主要收集企业基本信息、生产信息、水文地质信息、生态环境管理信息等。

② 现场踏勘：通过现场踏勘，补充和确认待监测企业内部的信息，核查所收集资料的有效性。对照企业平面布置图，勘察各场所及设施的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施设备地面硬化或其他防渗措施情况，判断是否存在渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患。

③ 人员访谈：必要时，可通过人员访谈进一步补充和核实企业信息。访谈人员可包括企业负责人，熟悉企业生产活动的管理人员和职工，企业属地的生态环境、发展改革、工业和信息化等主管部门的工作人员，熟悉所在地情况的人员，相关行业专家等。

④ 重点监测单元的识别与分类

对资料收集、现场踏勘、人员访谈形成的资料、调查结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于6400m²。

重点监测单元确定后，应根据表 1 所述原则对其进行分类，并填写重点监测单元清单。

表 1.3-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。	

1.3.2.1.2 确定监测点位

① 点位布设原则

监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

② 土壤监测点

监测点位置及数量：

一类单元：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原

则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

二类单元：每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

采样深度：

深层土壤：深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50m 范围内设在地下水监测井并按照 HJ1209 标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

表层土壤：表层土壤监测点采样深度应为 0-0.5m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

③ 地下水监测井

对照点：企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

本企业附近没有河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域。

监测井位置及数量：每个重点单元对应的地下水监测井不少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合 HJ1029 及 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

采样深度：自行监测原则上只调查潜水。涉及地下水取水的企业应考虑增加取水层监测。采样深度参见 HJ164 对监测井取水位置的相关要求。

1.3.2.1.3 确定监测指标与频次

①监测指标

初次监测：原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括

GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

后续监测：按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定按照 HJ1029 标准规定执行，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；该重点单元涉及的所有关注污染物。

② 监测频次

自行监测的最低监测频次按照表 2 的要求执行。

表 1.3-2 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年（季度 ^a ）
	二类单元	年（半年 ^a ）

注 1：初次监测应包括所有监测对象。

注 2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

^a适用于周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见 HJ610。

1.3.2.1.4 监测方案的变更与调整

除下列情况外，监测方案不宜随意变更或调整：

① 国家相关法律法规或标准发生变化；

② 企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动；

② 企业在原有基础上增加监测点位、监测指标或监测频次。

1.3.2.2 样品采集、保存、流转、制备与分析

本单位的土壤和地下水监测样品委托有资质的社会第三方检测单位进行，同时，须符合下列要求。

1.3.2.2.1 样品采集

土壤样品采集方法按照 HJ25.2、HJ/T166 和 HJ1019 的要求进行。

地下水采集前应进行洗井，洗井方法按照 HJ164 的要求进行。地下水样品采集方法按照 HJ164、HJ1019 的要求进行。

1.3.2.2.2 样品保存、流转、制备

土壤样品的保存、流转和制备按照 GB/T32722、HJ25.2、HJ/T166 和拟选取分析方法的要求进行。

地下水样品的保存和流转按照 HJ164、HJ1019 和拟选取分析方法的要求进行。

1.3.2.2.3 样品分析

样品分析方法的选用应充分考虑污染物性质及所采用分析方法的检出限和干扰等因素。

监测分析方法应优先选用所执行的标准中规定的方法。选有其他国家、行业标准方法的，方法的主要特性参数（包括测定下限、精密度、准确度、干扰消除等）需符合相关标准要求。尚无国家和行业标准分析方法的，可选用其他方法，但必须做方法验证和对比实验，证明该方法主要特性参数的可靠性。

1.3.2.3 监测结果分析

监测结果分析应至少包括以下内容：

土壤污染物浓度与 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准对比情况；

地下水污染物浓度与该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值对比情况；

地下水各点位污染物监测值与该点位前次监测值对比情况；

地下水各点位污染物监测值趋势分析；

土壤或地下水中关注污染物检出情况。

当有点位出现下列一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地用地筛选值、土

壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；

地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；

地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；

地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

1.3.2.4 建立质量保证与质量控制体系

1.3.2.4.1 建立质量体系

本企业委托有资质的社会第三方检测机构进行各项因子的监测，须确认委托的监测资质单位的能力是否满足自行监测的质量要求。

承担监测任务的单位应根据工作需求，梳理监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。

1.3.2.4.2 监测方案制定环节

企业应自行对其监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

① 重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照 HJ1209 的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；

② 监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合 HJ1209 标准中监测点位的要求；

③ 监测指标与监测频次是否符合 HJ1209 标准中监测指标与频次的要求；

④ 所有监测点位是否已核实具备采样条件。

1.3.2.4.3 样品采集、保存、流转、制备与分析环节

样品采集位置、数量和深度原则上应与监测方案保持一致，必要时可根据便携式有机物快速测定仪、重金属快速测定仪等现场快速筛选仪器的读数或其他合理依据进行调整，应在监测报告中说明调整方案并提供相应依据。

样品采集、保存、流转、制备与分析环节的质量保证与质量控制还应满足 GB/T32722、HJ164、HJ/T166、HJ1019 及所选取分析方法的要求。

1.3.2.5 监测报告编制

土壤和地下水自行监测报告的一般编制格式符合 HJ1209 附录 D，报告大纲及内容可根据企业自行监测情况适当调整，但至少应包括：

企业执行的自行监测方案描述（至少涵盖重点监测单元清单，标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图，重点单元识别与分类过程描述，监测点位置、数量和深度的描述，各点位监测指标与频次及其选取原因描述，样品采集、保存、流志、制备等方法描述等）；

监测结果及分析，各监测指标选取的分析方法及检出限应在报告中明确；

质量保证与质量控制；

企业针对监测结果和拟采取的主要措施。

1.3.2.6 监测管理

土壤污染重点监管单位应当对监测数据及信息公开内容的真实性和准确性负责。

土壤污染重点监管单位应配合生态环境主管部门的监督检查。

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

锦州四海生物化学有限公司，生产经营场所地址位于辽宁省锦州市义县留龙沟乡大齐沟村附近，厂区规划总占地面积约13000km²，中心地理坐标：经度121°3′19.37″、纬度41°20′54.96″，行业类别属于C2614有机化学原料制造业，统一社会信用代码：912107276737559267，已经于2021年9月6日取得锦州市生态环境局颁发的《排污许可证》（有效期：自2021年09月06日起至2026年09月05日止），《排污许可证》证书编号：912107276737559267002R。

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

锦州四海生物化学有限公司厂区建设及工程内容一览表见2.2-1。

表 2.2-1 项目组成情况一览表

序	项目	装置名称	产品名称	批复处理能力 (t/a)	备注
1	义县金成铝业有限公司500t/a海绵铝项目	海绵铝生产装置	海绵铝	500	建成未投入生产即改建成2项目
2	义县金成铝业有限公司年产500吨2-(4-羟基苯氧基)丙酸产品建设项目	丙酸生产装置	2-(4-羟基苯氧基)丙酸	500	已验收
3	锦州四海物生化有限公司年产5000吨2-(4-羟基苯氧基)丙酸系列产品项目	丙酸系列产品生产装置	2-(4-羟基苯氧基)丙酸	5000	现状备案
			丙酸甲酯	2000	

			丙酸乙酯	1000	
4	锦州四海物生化 学有限公司污水 处理站技术改造 项目	污水处理 单元	低浓度甲醇 溶液	16000	副产品、已 验收
			工业盐	4250	
5	锦州四海物生化 学有限公司 2 台 4t/h 燃气锅炉改 造项目	燃气蒸汽 锅炉装置	蒸汽	4	单位：t/h、 已验收

3 地勘资料

3.1 地质信息

①地理位置

义县位于辽宁省锦州市之北，全县总面积 2481.6km²，东以医巫闾山为屏障，紧邻北镇市，南与凌海市接壤，西临北票市，北毗连阜新市清河门区。本公司位于义县留龙沟乡大齐沟村，地理坐标为东经东经 121.05550°，北纬 41.34930°。

②地形地貌

义县位于辽西走廊北部，东部为医巫闾中低山丘陵，西部为松岭低山丘陵，中部为大凌河，细河河谷平原，南北为口状阜义盆地，形成两山夹一水的格局，整体成棱形。

东部山地属剥蚀构造地形，是由变质岩和花岗岩侵入体组成，山势较陡峭，山脊多呈现锯齿状分布，海拔 400-500m 之间，是由变质岩、砾岩及石英岩所组成。山势较陡，山脊多为锯齿状，山脉的走向由东北向西南延展，山体多为直坡，局部为凸坡，坡角为 30—50°，山间谷地，多呈为树枝状分布。

西部山地属构造剥蚀地形(松岭山脉余脉)，海拔介于 200-400m 之间，由北山岩、火山角砾岩、砂岩及砂页岩组成。山势较为低缓，基岩裸露，山顶起伏不大，多呈坦状，馒头及长梁状，仅留龙沟一带为锥状，山体多为凸域，坡角 10°~15°，山间冲沟发育，呈 V 字型谷地，山脉走向略成半圆形，高山多分布于北部和西北部。

本公司生产厂区位于低山丘陵区山坡及山前坡洪积扇的过渡地带，地貌类型为低山丘陵和山间谷地，地势东高西低，地面相对高差为 245m。低山地貌主要分布于厂区东部，高程 180-350m，两侧山坡坡度 15-30°，由玄武岩构成。丘陵地貌分布于低山地貌与河谷地貌之间，高程 130-180m，地形坡度较缓多在 5-15° 由玄武岩构成。沟谷内发育有河谷堆积地貌，主要分布于东部的两条冲沟内，高程 115-130m，坡度 3-5° 由冲洪积粉质粘土及砂构成。

公司生产厂区位于义县西南约 13.28km，主要坐落在剥蚀堆积的丘陵地貌之上。地形坡度在 5-19° 上部部分覆盖有粉质粘土，附近无工矿企业，自然环境条件良好。

评价区地貌类型划分表：

成因类型	代号	形态类型	分布特征
构造剥蚀丘陵	I	圆顶状高丘	分布于评价区的用边，地面高程 120—220m 相对高 100m
丘间坡洪积谷地	II	爪状谷地	分布于评价区的中部沟谷，地面高程 185.50—189.60m。沟谷纵坡降 10‰

③地质

公司生产区域的大地构造位置位于中朝准地台之燕山台褶皱带的北部，大地构造单元为阴山东西复杂构造带中段东端与大兴安岭—太行山新华夏系构造隆起带的交接部位。县内以新华夏系构造体系为主，它的构造形迹，是由比较平缓的褶皱和比较强烈的冲断层和属于它的张扭性断裂组成。在它的发展过程中，明显

的分为两个阶段：大柳河沟构造带和医巫闾山构造带，是它的早期形迹；阜新一义县构造盆地，是继承它的早期形迹而继续生成的晚期形迹。在遥感图上可以清晰的看出大柳河沟背斜和医巫山背斜形态。

a. 大柳河沟构造带：出现于义县的西部，宽约 10km，由大柳河沟背斜和发生于该背斜两翼的两条斜冲断层(19、20) 组成。大柳河沟背斜是一个轴面倾向 NWW 的不对称背斜，轴向大致呈 NE23° 。两条 NE 向的斜冲断层，以五猴山斜冲断层(19)规模较大，走向北东 45° 。

b. 医巫闾山构造带：医巫闾山背斜，出现于义县的东部与北宁交界处，宽约 10 余 km，斜贯全区。该背斜形态不完整，县内仅见背斜西翼，轴向大致呈“NE 向”20~25° ，向北延伸到阜新彰武境内，向南进入锦州。

c. 阜新一义县构造盆地：介于大柳河沟构造带和医巫山构造带之间，是一个地堑型断陷盆地，盆地宽约 15~30km，走向大致呈“NNE” 向。褶曲较多，褶皱平缓，地层倾角 10~20° 。

区内断裂与褶皱十分发育，据统计，发育有大小断裂近 20 条，其中大于 10km 的断裂有 3 条，区内最大断裂为下生木营子~车坊冲断层，从本区东部通过。

勘察深度内所揭露的底层，由上而下依次为：

(1) 耕土：黄褐色，稍湿，松散，粉土为主，含植物根系等组成。层厚 0.3~0.5m，层顶标高 17.16~18.76m，分布普遍。

(2)粉质粘土：黄褐色，可塑-硬塑，稍湿，切面较光滑，中等干强度，中等韧性，稍有光泽反应，无摇振反应，混小砾石。厚度 0.3~1.2 米，层顶埋深 0.3~0.5 米，层顶标高 16.76~18.36 米，局部缺失。

(3)砾质粘性土：红褐色，稍湿，稍密-中密，砾岩风化产物，原岩成分已不可辨认，层厚 0.4~2.3 米，层顶埋深 0.1~1.6 米，层顶标高 15.6~17.82 米，局部缺失。

(4)强风化砾岩：绿色，褐黄色，上部稍湿，破碎状，可用手捻成颗粒状，组织结构已大部分破坏，大部分矿物已风化成次生矿物，下部较干，块状，尚有微弱的残余结构强度，风化裂隙很发育，裂隙面见水锈，岩体被切割成 3~15cm 的岩块，可用手折断，干钻不易钻进，用镐可挖掘，岩芯呈碎石状，底部为短柱状，为软岩、岩石质量等级Ⅳ级，冲击钻进困难。揭露厚度 0.4~2.3 米，层顶埋深 1.1~3.8 米，层顶标高 14.36~17.04 米，分布普遍。

区域岩土体工程地质特征：

场地的工程地质条件较好，地基承载力较高，未见影响工程安全的滑坡、泥石流、岩溶等灾害地质现象和不良地质作用。场区内影响工程建设的地层有以下 3 层：

第一层粉质粘土：黄褐色，硬塑状态，干强度中等，中韧性，含少量砂及角，含量约为 15%，工程地质条件较好。分布不连续，主要分布在沟谷及边坡出厚度 0—3m 不等可以作为荷载较小的次要建筑物的持力层。

第二层强风化玄武岩：灰黑色，强风化状态，隐晶质结构，气孔杏仁构造，节理发育，部分被风化。岩芯破碎呈碎块状，工程地质条件较好。分布广泛连续，厚度 2-5m 不等，是良好的基础持力层。

第三层中风化玄武岩：灰黑色，中风化状态，隐晶质结构，气孔杏仁构造，节理较发育，裂隙被充填，岩芯较破碎呈碎块状及短柱状。工程地质条件较好。上述地层的分布、埋藏。深度及厚度等。

④气候和气象

公司生产区域所在地为中纬度地带，属于北温带半湿润季风型大陆性气候，主要特点是四季变化明显。春季风大雨少，气候干燥，回温迅速；夏季高温，雨水集中；秋季温和，雨量减少，气温下降；冬季干冷，降水稀少。常年温差较大，年平均气温为 8-9℃，最高气温一般发生在 7 月下旬至 8 月上旬，最低气温出现在 1 月份。年平均降水量为 498.9mm，主要集中在 6-9 月份，平均降水量占全年的 77%。年平均蒸发量为 1847.6mm。年平均相对湿度为 56%。年平均日照时数为 2636.6h。年平均气压为 996.1hPa。全年主导风向为南南西风，频率为 26.37%；次主导风向为北风，频率为 11.78%。常年平均风速 2.73m/s。

锦州地区经常出现逆温，大部分属于辐射逆温，在日落后逐渐形成，日出后逐渐消失，夜间出现逆温的几率为 94%，一般逆温层高度在 340-350m 之间，冬季逆温频率高于夏季。

⑤水文特征

义县河流除县西南境属小凌河水系外，其余均属大凌河水系，主要有大凌河、细河、大定河等。

大凌河：义县第一条大河，古称渝水。北魏时称白狼河，明代始称大凌河。大凌河源出建昌县西南的老山垛东北，流经喀左、朝阳、北票市转向东南由九关台门入义县境，经县城北门口外东流经复兴堡汇细河在张家堡乡木厂堡流出县境进入凌海市。大凌河在义县境内全长 66.5km，汇水面积 1750km²。解放后最大流量为 1.56 万 m³/s。

细河：源于阜新蒙古族自治县八家子乡乌兰木头山。由义县瓦子峪孟家屯西北入义县境内，在义县境内长约 23km，流域面积 509km²，是义县第二条大河，属大凌河一级支流。

大定河：发源于义县大定堡乡西大岭的东麓，流经蔡家楼、大定堡、红旗水库、牌坊、刘温屯、团山子西汇入一支流，再经西后台、景家堡、开州、经高台堡东南出义县界至锦县余积镇小方堡东南流入大凌河，义县段长约 34km，是义县第三条大河。

3.2 水文地质信息

本企业地下水流向等基本信息及地勘剖面资料

4 企业生产及污染防治情况

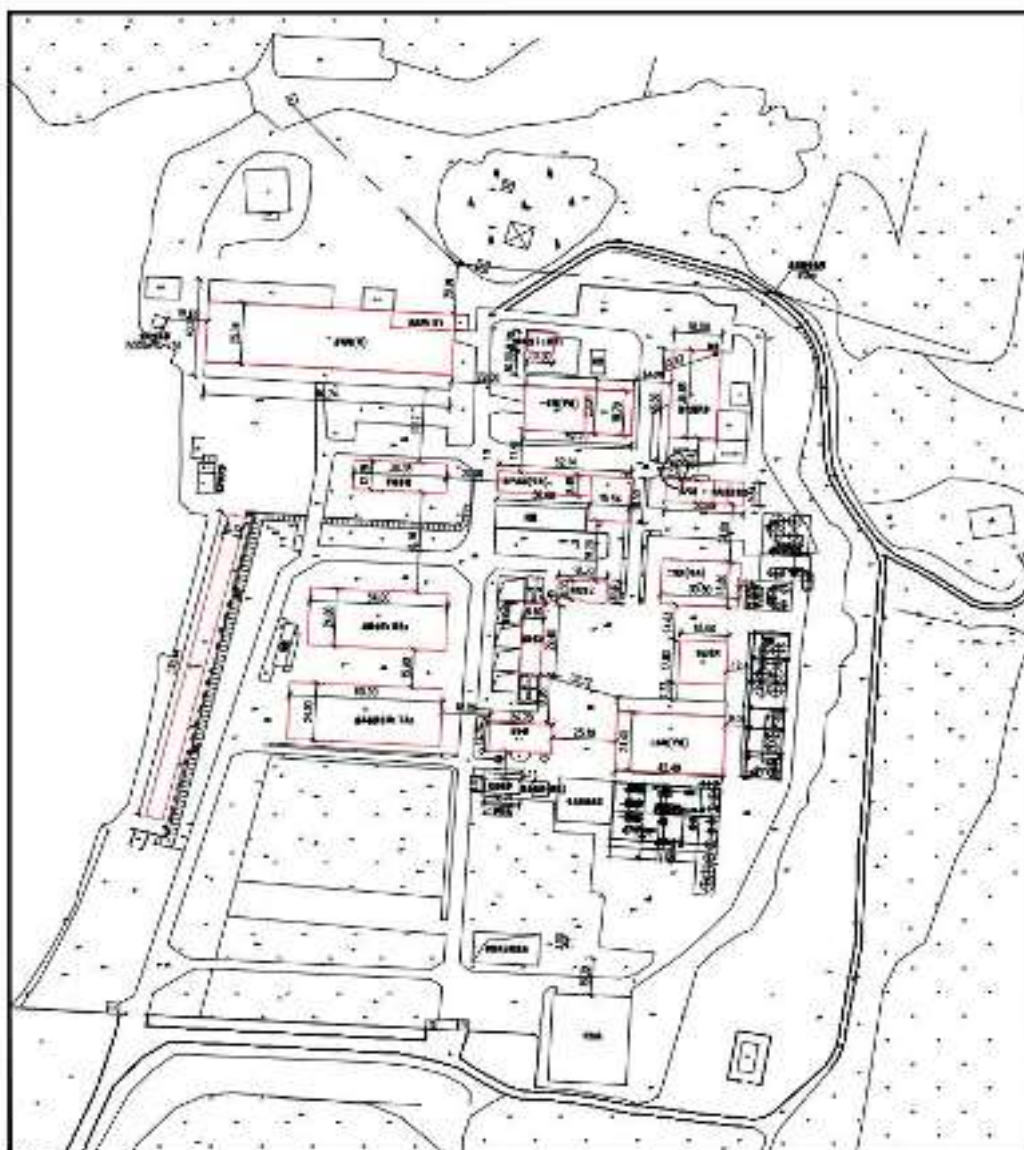
4.1 企业生产概况

锦州四海物生化学有限公司现年产 5000 吨 2-(4-羟基苯氧基)丙酸系列产品生产能力具体包括：2-(4-羟基苯氧基)丙酸

5000 吨、丙酸甲酯 2000t/a、丙酸乙酯 1000t/a;

4.2 企业总平面布置

锦州四海生物化学有限公司企业总平面布置图及面积



总占地面积：13000m²。

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

锦州四海物生化学有限公司现有潜在土壤污染隐患的重点

场所分类明细，详见表 4.3 - 1：

表 4.3 - 1 现有潜在土壤污染隐患的重点场所分类表

序	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	重点监测单元分类
1	生产区	三车间	一类单元
		三效车间	
		二车间尾气回收治理设施	
		一车间（闲置）	二类单元
		二车间（不含尾气回收治理设施区域）	
		烘干室	
2	液体贮存区	1#附属储罐区	一类单元
		2#附属储罐区	
		3#附属储罐区	
		低浓度甲醇溶液暂存池	
3	固体货物的贮存和传输	丙类 1# 2# 库房（原料、成品）、甲类库棚（原料）	二类单元
4	其他活动区	初级雨水收集池、事故池（2座）	一类单元
		分析化验室（在综合楼一楼）	二类单元
		锅炉房（天然气）	
		危险废物贮存库	
		危险废物储存罐	一类单元（周边均为一类单元设施设备，故划入一类单元范围）

4.3.1 生产区重点场所及重点设施设备清单

略

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

5.1.1 识别原则

点位布设前组织进行场地污染调查、初筛，识别潜在的污染

区域，观察生产设施、各类管道、贮存容器、排污设施等周边是否存在发生污染的可能性。

具有土壤或地下水污染隐患的区域、设施包括但不限于：

- ①涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- ②涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；
- ③涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；
- ④贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- ⑤三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区域。

5.1.2 区域分析

根据资料收集分析及现场踏勘识别结果，考虑到部分区域分布较近结合实际情况，将潜在的污染识别区合并划分如下：

序	涉及工业活动	重点场所	重点监测单元分类
1	生产区	三车间	一类单元
		三效车间	
		二车间尾气回收治理设施	
		一车间（闲置）	二类单元
		二车间（不含尾气回收治理设施区域）	
		烘干室	
2	液体贮存区	1#附属储罐区	一类单元
		2#附属储罐区	
		3#附属储罐区	
		低浓度甲醇溶液暂存池	
		初级雨水收集池	

3	货物的贮存和传输	丙类 1# 2# 库房（原料、成品）、甲类库棚（原料）	二类单元
4	其它活动区	事故池（2 座）	一类单元
		分析化验室（在综合楼一楼）	二类单元
		锅炉房（天然气）	
		危险废物贮存库	
		危险废物储存罐	一类单元（周边均为一类单元设施设备，故划入一类单元范围）

5.2 识别/分类结果及原因

识别/分类结果：生产车间（三车间、三效车间）、二车间尾气回收治理设施区域、液体贮存区（1#-3#附属储罐区、低浓度甲醇溶液暂存池、初期雨水收集池）和其它活动区[事故池（2 座）]和危险废物储存罐区域（周边均为一类单元设施设备，无法分割开，划入一类单元范围）等划入一类单元，将生产车间[一车间（闲置）、二车间（不含尾气回收治理设施区域）]、货物的贮存和传输[丙类 1# 2# 库房（原料、成品）、甲类库棚（原料）]、其他活动区（分析化验室、危险废物贮存库、锅炉房）等划入二类单元。

识别原因：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）“5.1.4 重点监测单元的识别与分类”中划分原则进行识别，将三车间、三效车间所属场所、临近的事故池 1 和危险废物储存罐区划定单元 A1（一类单元、生产区 1），二车间尾气回收治理设施区域、1#附属储罐区、2#附属储罐区、3#附属储罐区划为单元 A2（一类单元、储罐区），初期雨水收集池、事故池 2、低浓度甲醇溶液储水池划为单元 A2

（一类单元、辅助工程区 1），整体命名为单元 A（分为单元 A1、A2、A3）；将原料仓库（丙）、危废库（丙）、甲类库棚、成品仓库（丙类）划为单元 B1（二类单元、仓储区），一车间（闲置）、锅炉房划为单元 B2（二类单元、锅炉房及闲置一车间），烘干室、公用工程车间、二车间（不含尾气回收治理设施）划为单元 B3（二类单元、生产区 2），分析化验室、维修车间、冷冻机房划为单元 B4（二类单元、辅助工程区 1），整体命名为单元 B。详见下图划定单元范围：其中一类重点监测单元 A 中单元 A1 占地面积 2885m^2 、单元 A2 占地面积 5461m^2 、单元 A3 占地面积 4880m^2 ，二类重点监测单元 B 中单元 B1 占地面积 11883m^2 、单元 B2 占地面积 5985m^2 、单元 B3 占地面积 5627m^2 、单元 B4 占地面积 6248m^2 。其中，只有二类重点监测单元 B 中单元 B1 的占地面积 11883m^2 超过了 HJ1209-2021 规定的面积（考虑到整体为仓储区、且以固体货物和废物为主，不涉及到液体原料及废物的暂存，故划为一个单元 B1），其它重点监测单元占地面积均未超过 HJ1209-2021 规范中规定的每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m^2 的要求。同时，按照内部是否存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元进行划分，内部存在隐蔽性重点设施设备（指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等）的重点监测单元设施设备划入一类单元（其中，危险废物储存罐区域考虑到周边均为一类单元设施设备，无法分割开，故划入一类单元范围），除一类单元以

外的其他重点监测单元划入二类单元。

企业一类和二类重点监测单元（注：面积参数）划定范围图：

企业一类和二类重点监测单元面积参数表：

序号	重点监测单元代码	重点监测单元名称	重点监测单元类别	占地面积 (m ²)	备注
1	A1	生产区 1	一类	2885	未超过 HJ1209-2021 中规定的每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m ² 的要求
2	A2	储罐区	一类	5461	
3	A3	辅助工程 区 1	一类	4880	
4	B1	仓储区	二类	11883	考虑到整体为仓储区、且以固体货物和废物为主，不涉及液体原料及废物的暂存，故划为一个单元 B1
5	B2	锅炉房及闲置一车间	二类	5985	未超过 HJ1209-2021 中规定的每个重点监测单元原则上面积不大于 6400m ² 的要求
6	B3	生产区 2	二类	5627	
7	B4	辅助工程 区 2	二类	6248	

5.3 关注污染物

关注污染物：地下水环境—PH、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、甲苯、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类（以苯酚计）、硝酸盐、亚硝酸盐。

土壤环境—甲苯、石油烃；

5.3.1 首次监测：地下水环境为：常规指标（微生物指标、放射性指标除外）35 项基本因子

土壤环境为：45 项基本因子。

5.3.2 后续监测：

地下水环境：PH、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、甲苯、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类（以苯酚计）、硝酸盐、亚硝酸盐、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物。

土壤环境：甲苯、石油烃。注：①污染路径按照渗漏、流失和扬散等途径导致或可能导致土壤和地下水污染的路径进行判定。执行环境标准按照厂区内《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定指标进行筛选。

②首次监测土壤质量指标须监测 GB36600 表 1 基本项目 45 项全项因子，第二次以后按照上表中所列特征因子进行监测。地下水质量指标首次监测须监测 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）35 项基本因子，第二次以后按照上表中所列特征因子进行监测，其中色、嗅和味、浑浊度、

肉眼可见物、PH 为每次地下水监测时必测项目。

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

(以企业总平面图为底图绘制)

6.1.1 筛选布点区域（重点单元）

筛选原则：潜在污染区域（重点单元）存在地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂、污染物有明显泄露等情况，将该潜在的污染区域作为布点区域（重点单元）进行布点采样。

筛选不同的污染区域进行布点。若各疑似污染区域（重点单元）的污染物类型相同，则依据疑似污染程度并结合实际情况筛选出布点区域。若各疑似污染区域的污染物类型不同，如分为挥发性有机物、半挥发性有机物等，则每类污染物依据其疑似污染程度并结合实际情况进行区域的划分。

筛选区域（重点单元）的确定：

根据企业布局情况，相关生产环节及贮存环节集中，部分区域（重点单元）涉及的污染因子存在相似性，部分区域面积较小且彼此相邻，一个采样点也可代表 2 个区域（重点单元）。故污染源筛选阶段计划将部分功能区进行合并，以保证用更少的点位覆盖到更多污染区域的工作目标。最终合并划分为 4 大部分，最终布点区域（重点单元）如下表：

表 6.1-1 布点区域（重点单元）筛选结果表

序	布点区域（重点单元）编号		涉及工业活动	疑似污染区域类型、名称	重点监测单元分类
1	A	A1	生产区 1	三车间、三效车间、事故池 1、危废储存罐区	一类单元
		A2	储罐区	1#-3#附属储罐区、二车间尾气回收治理设施	
		A3	辅助工程区 1	初期雨水收集池、事故池 2、低浓度甲醇溶液暂存池	
2	B	B1	仓储区	丙类 1# 2# 库房（原料、成品）、甲类库棚（原料）、危险废物暂存库	二类单元
		B2	锅炉房及闲置一车间	锅炉房、一车间（闲置）	
		B3	生产区 2	烘干室、公用工程车间、二车间（不包括尾气回收治理设施区域）	
		B4	辅助工程区 2	分析化验室、危险废物贮存库、维修车间	

重点监测单元 A（单元 A1-A3）划定为一类单元，以隐蔽性重点设施设备为基准设定监测布点。

重点监测单元 B（单元 B1-B4）划定为二类单元，均不含隐蔽性重点设施设备。

经过筛选，本企业共设置 7 个布点区域（重点监测单元），监测点位布设位置及图、原因如下：

6.1.2 监测点位布设

点位布设原则：详见本方案报告第 9 页（1.3.2.1.2 确定监测点位）。

土壤监测点位布设位置：

编号	监测点位置	坐标	所属单元	重点监测单元类别	备注
AT1	1#附属罐区南墙外	121.055°N 41.347°E	单元 A	一类单元	深层
AT2	2#附属罐区南墙外	121.056°N 41.348°E	单元 A	一类单元	深层
AT3	2#附属罐区盐酸罐西墙外	121.056°N 41.348°E	单元 A	一类单元	深层
AT4	3#附属罐区南墙外	121.056°N 41.348°E	单元 A	一类单元	深层
AT5	SCPM 尾气吸收北侧	121.056°N 41.348°E	单元 A	一类单元	深层
AT6	三效车间西、事故池东南、三车间西南侧	121.056°N 41.348°E	单元 A	一类单元	深层
AT7	雨水收集池与低浓度甲醇溶液暂存池中间	121.055°N 41.347°E	单元 A	一类单元	深层
AT8	初期雨水收集池北侧	121.056°N 41.348°E	单元 A	一类单元	表层
AS1	厂区南侧地下水井	121.055°N 41.347°E	单元 A	一类单元	厂区下游
AT9	原料仓库（丙）与甲类库棚之间	121.056°N 41.348°E	单元 B	二类单元	表层
AT10	锅炉房与一车间（甲类、停用）之间	121.055°N 41.349°E	单元 B	二类单元	表层
AT11	烘干室附近	121.056°N 41.348°E	单元 B	二类单元	表层
AT12	化验室附近	121.056°N 41.348°E	单元 B	二类单元	表层

6.2 各点位布设原因

编号	监测点位置	坐标	所属单元	重点监测单元类	布设原因
----	-------	----	------	---------	------

				别	
AT1 (单元 A2)	1#附属罐区南墙外	121.055°N 41.347°E	单元 A	一类单元	临近储罐隐蔽性设施设备
AT2 (单元 A2)	2#附属罐区南墙外	121.056°N 41.348°E	单元 A	一类单元	临近储罐等隐蔽性设施设备
AT3 (单元 A2)	2#附属罐区盐酸罐西墙外	121.056°N 41.348°E	单元 A	一类单元	临近盐酸储罐等隐蔽性设施设备
AT4 (单元 A2)	3#附属罐区南墙外	121.056°N 41.348°E	单元 A	一类单元	临近甲苯储罐隐蔽性设施设备, 甲苯属于 GB36600 中特征因子
AT5 (单元 A2)	SCPM 尾气吸收北侧	121.056°N 41.348°E	单元 A	一类单元	临近盐酸储罐及尾气污染物吸收处理设施等隐蔽性设施设备
AT6 (单元 A1)	三效车间西、事故池东南、三车间西南侧	121.056°N 41.348°E	单元 A	一类单元	临近母液储槽、事故池等隐蔽性设施设备
AT7 (单元 A3)	雨水收集池与低浓度甲醇溶液暂存池中间	121.055°N 41.347°E	单元 A	一类单元	临近雨水收集池和低浓度甲醇溶液池等隐蔽性设施设备
AT8 (单元 A3)	初期雨水收集池北侧	121.056°N 41.348°E	单元 A	一类单元	临近初期雨水收集池附近
AS1	厂区南侧地下水井	121.055°N 41.347°E	单元 A	一类单元	厂区下游
AT9 (单元 B1)	原料仓库(丙)与甲类库棚之间	121.056°N 41.348°E	单元 B	二类单元	以二类单元仓库为基础
AT10	锅炉房与一	121.055°N	单元 B	二类单元	考虑到锅炉

(单元 B2)	车间（甲类、停用）之间	41.349°E			房及闲置的一车间类型共同设置一个点位
AT11（单元 B3）	烘干室附近	121.056°N 41.348°E	单元 B	二类单元	考虑到生产集中区域
AT12（单元 B4）	化验室附近	121.056°N 41.348°E	单元 B	二类单元	考虑到化验室检测

注：①上述重点单元监测点位布设原则均以不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则为出发点。②由于单元 A1 以生产区为主和 A2 以储罐区为主，地面均已硬化，不宜取表层土壤样品，故未布设土壤表层样点。

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 首次监测

土壤质量指标：GB36600 表 1 基本项目 45 项因子；

地下水质量指标：GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）35 项基本因子。

选取原因：首次监测的因子是根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中“5.3.1 监测指标”“a) 初次监测要求选取。

6.3.2 后续监测

土壤质量指标：甲苯、石油烃；

地下水质量指标：PH、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、甲苯、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类（以苯酚

计)、硝酸盐、亚硝酸盐。第二次以后按照上表中所列特征因子进行监测,其中色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH 为每次地下水监测时必测项目。

选取原因:后续监测的因子是根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)中“5.3.1 监测指标”“b)后续监测要求选取”,主要考虑到与企业原辅材料及所产生的污染物相关联的污染因子。

6.4 监测频次

详见本方案报告第 8 页(1.3.2.1.3 确定监测指标与频次②监测频次)。

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

1) 土壤

编号	采样点位置	坐标	数量(个)	深度	备注
AT1 (单元 A2)	1#附属罐区 南墙外	121.055°N 41.347°E	1	0-1.0m	略低于隐蔽 性重点设施 设备底部与 土壤接触面
AT2 (单元 A2)	2#附属罐区 南墙外	121.056°N 41.348°E	1	0-1.0m	
AT3 (单元 A2)	2#附属罐区 盐酸罐西墙 外	121.056°N 41.348°E	1	0-1.0m	
AT4 (单元 A2)	3#附属罐区 南墙外	121.056°N 41.348°E	1	0-1.0m	
AT5	SCPM 尾气吸	121.056°N	1	0-1.0m	

(单元A2)	收北侧	41.348°E			
AT6 (单元A1)	三效车间西、事故池东南、三车间西南侧	121.056°N 41.348°E	1	0-1.0m	
AT7 (单元A3)	雨水收集池与低浓度甲醇溶液暂存池中间	121.055°N 41.347°E	1	0-6m	
AT8 (单元A3)	初期雨水收集池北侧	121.056°N 41.348°E	1	0-0.5m	表层
AT9 (单元B1)	原料仓库(丙)与甲类库棚之间	121.056°N 41.348°E	1	0-0.5m	表层
AT10 (单元B2)	锅炉房与一车间(甲类、停用)之间	121.055°N 41.349°E	1	0-0.5m	表层
AT11 (单元B3)	烘干室附近	121.056°N 41.348°E	1	0-0.5m	表层
AT12 (单元B4)	化验室附近	121.056°N 41.348°E	1	0-0.5m	表层

2) 地下水

编号	监测点位置	坐标	数量(个)	深度(m)	备注
AS1	厂区南侧地下水井	121.055°N 41.347°E	1	150	潜水

7.2 采样方法及程序 (地下水采样应包含建井洗井过程的描述)

7.2.1 土壤

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》

(HJ1209 - 2021) 中“6.1 样品采集”“土壤样品采集方法按照 HJ25.2、HJ/T166 和 HJ1019 的要求进行。”

7.2.1.1 依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2 - 2019) “7 样品采集” “7.1 土壤样品的采集” 规定

1) 表层土壤样品的采集

表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。

土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

2) 下层土壤样品的采集

下层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。

钻孔取样可采用人工或机械钻孔取样。手工钻探采样的设备包括螺纹钻、管钻、管式采样器等。机械钻探包括实心螺旋钻、中空螺旋钻、套管钻等。

槽探一般靠人工或机械挖掘采样槽，然后用采样铲或采样刀进行采样。槽探的断面呈长条形，根据地块类型和采样数量设置一定的断面宽度。槽探取样可通过锤击敞口取土器取样和人工刻切块状土取样。

3) 挥发性有机物污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样

挥发性有机物污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样，应采用无扰动式的采样方法和工具。钻孔取样可采样快速击入法、快速压入法及回转法，主要工具包括土壤原状取土器和回转取土器。槽探可采用人工刻切块状土取样。采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。

4) 土壤混合样的采集

如需采集土壤混合样时，将等量各点采集的土壤样品充分混拌后四分法取得土壤混合样。含易挥发、易分解和恶臭污染的样品必须进行单独采样，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

7.2.1.2 依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166 - 2004）

“6 样品采集”规定

1) 样品采集一般按三个阶段进行：

前期采样：根据背景资料与现场考察结果，采集一定数量的样品分析测定，用于初步验证污染物空间分异性和判断土壤污染程度，为制定监测方案（选择布点方式和确定监测项目及样品数量）提供依据，前期采样可与现场调查同时进行。

正式采样：按照监测方案，实施现场采样。

补充采样：正式采样测试后，发现布设的样点没有满足总体设计需要，则要进行增设采样点补充采样。

面积较小的土壤污染调查可直接采样。

2) 建设项目土壤监测采样（参照环境评价）

非机械干扰土：如果建设工程或生产没有翻动土层，表层土受污染的可能性最大，但也不能排除对中下层土壤的影响。生产导致的污染物，以工艺烟雾（尘）、污水、固体废物等形式污染周围土壤环境，采样点以污染源为中心放射状布设为主，在主导风向和地表水的径流方向适当增加采样点（离污染源的距离远于其它点）；以水污染型为主的土壤按水流方向带状布点，采样点自纳污口起由密渐疏；综合污染型土壤监测布点采用综合放射状、均匀、带状布点法。此类监测不采混合样，混合样不利于掌握工程及生产对土壤影响状况。

表层土样采集深度 0-20cm；每个柱状取样深度都为 100cm，分取三个土样：表层样（0-20cm），中层样（20-60cm），深层样（60-100cm）。

机械干扰土：由于建设工程或生产中，土层受到翻动影响，污染物在土壤纵向分布不同于非机械干扰土。各点取 1kg 装入样品袋，样品标签和采样记录等要符合要求。采样总深度由实际情况而定，一般同剖面样的采样深度，确定采样深度按照随机深度采样、分层随机深度采样和规定深度采样 3 种方法〔其中：随机深度采样方法适合土壤污染物水平方向变化不大的土壤监测单元；分层随机深度采样方法适合绝大多数的土壤采样，土壤纵向（深度）分面三层，每层采一样品；规定深度采样方法适合预采样（为初步了解土壤污染随深度的变化，制定土壤采样方案）和挥发性有机物的监测采样，表层多采，中下层等间距采样。〕。

7.2.1.3 依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）“5 土壤采样”规定

1) 钻探取土：应结合地块所在地区的地层条件、钻探的作业条件和勘察的方案要求来选择经济有效的钻探方法，防止土壤扰动、发热，减少挥发性有机物的挥发损失。应采用冲击钻探法或直压式钻探法等钻孔方式，不允许采用空气钻探法和回转钻探法。表层土壤和深层土壤的采样均应采用钻孔方式，可根据土层特征选择合适的土壤机械钻探设备或土壤手工钻探设备。土壤钻探设备应配置原状取土器，获取完整的原状土芯。钻孔过程中应使用套管，套管之间的螺纹连接处不应使用润滑油。同时须做好现场钻探的记录。

表 7.2-2 常用钻探方法优缺点及对土志对的适用性

钻探方法	优点	缺点	适用土层				
			卵石层	砂土	粘土	碎石、卵石层	卵石
手工钻探	(1) 可用于地层较软和浅层一定深度的土壤取样。(2) 适用于较软的大口径和深部富粘性的粘土、粘性土质层。但不宜大口径在坚硬硬岩层等部位。(3) 适用于较硬或较深土层取样区域。	(1) 需人工操作，且大口径深度一般不超过 1m，使施工的难度和成本均较高且耗时久，当有碎石及硬物存在时，效率极低。(2) 由于必须用此种设备进行，易导致土壤样品交叉污染。(3) 只适用于较软和较浅土层样品。	适	适	不	不适用	不适用
冲击钻探	(1) 钻探深度可达 30m。(2) 对人和环境安全和对周围环境影响小。(3) 钻探过程无高噪声或震害等污染问题。(4) 适用于各种土质层样品，包括各种粉质样品、土质层样品。还可用于地下水监测井建设。	(1) 对地层有破坏且不易直观。(2) 因使用震击钻孔中时易造成土质层。	适	适	适	不适用	不适用
直压式钻探	(1) 适用于较硬层，典型可钻深度为 6-7.5m。(2) 钻探过程无高噪声或震害等污染问题。	(1) 对操作人技术要求较高。(2) 不可用于坚硬层、卵石层或较硬层。(3) 其钻探直径为 38-75mm，对于硬土层需采用较大的冲击力。	适	适	适	不适用	不适用

2) 样品筛查：视目标化合物和现场条件选择适当的便携式有机物快速测定仪对土壤中挥发性有机物进行初步检测筛查。对

每个监测点位，表层土壤和深层土壤垂直方向层次的划分执行 HJ25.2 的相关规定，采样深度的具体间隔须根据便携式有机物快速测定仪读数进行调整，一般应选择读数相对较高的土壤样品送实验室检测分析。同时做到现场样品筛查记录。

3) 样品采集：在土壤样品采集过程中应尽量减少对样品的扰动，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。当采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时，应优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品。

使用非扰动采样器采集土壤样品。若使用一次性塑料注射器采集土壤样品，针筒部分的直径应能够伸入 40ml 土壤样品瓶的颈部。针筒末端的注射器部分在采样之前应切断。若使用不锈钢专用采样器，采样品需配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。不应使用同一非扰动采样器采集不同采样点位或深度的土壤样品。

如直接从原状取土器中采集土壤样品，应刮除原状取土器中土芯表面约 2cm 的土壤（直压式取土器除外），在新露出的土芯表面采集样品；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。

在 40ml 土壤样品瓶中预先加入 5ml 或 10ml 甲醇（农药残留分析纯级），以能够使土壤样品全部浸没于甲醇中的用量为准，称重（精确到 0.01g）后，带到现场。采集约 5g 土壤样品，立即转移至土壤样品瓶中。土壤样品转移至土壤样品瓶过程中应避免瓶中的甲醇溅出，转至土壤样品瓶后应快速消除掉瓶口螺纹处

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。

用 60ml 土壤样品瓶（或大于 60ml 其他规格的样品瓶）另外采集一份土壤样品，用于测定土壤中干物质的含量。

同时，做到现场样品采集的记录。

7.2.2 地下水

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209 - 2021）中“6.1 样品采集”“地下水采样前应进行洗井、洗井方法按照 HJ164 的要求进行。地下水样品采集方法按照 HJ164、HJ1019 的要求进行。”

7.2.2.1 依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2 - 2019）“7 样品采集”“7.2 地下水样品的采集”规定

地下水采样时应依据地块的水文地质条件，结合调查获取的污染源及污染土壤特征，应利用最低的采样频次获得最有代表性的样品。

监测井可采用空心钻杆螺纹钻、直接旋转钻、直接空气旋转钻、钢丝绳套管直接旋转钻、双壁反循环钻、绳索钻具等方法钻井。

设置监测井时，应避免采用外来的水及流体，同时在地面井口处采取防渗措施。

监测井的井管材料应有一定强度，耐腐蚀，对地下水无污染。

低密度非水溶性有机物样品应用可调节采样深度的采样品

采集，对于高密度非水溶性有机物样品可以应用可调节采样深度的采样品或潜水式采样器采集。

在监测井建设完成后必须进行洗井。所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒都必须去除，以保证出流的地下水中没有颗粒。常见的方法包括超量抽水、反冲、汲取及气洗等。

地下水采样前应先进行洗井，采样应在水质参数和水位稳定后进行。测试项目中有挥发性有机物时，应适当减缓流速，避免冲击产生气泡，一般不超过 0.1L/min。

地下水采样的对照样品应与目标样品来自相同含水层的同一深度。

7.2.2.2 依据《地下水环境监测技术规范》（HJ164 - 2020）“5 环境监测井建设与管理”“5.1 环境监测井建设”和“6 监测采样”规定

①环境监测井建设规则和要求：

a. 环境监测井建设遵循一井一设计，一井一编码，所有监测井统一编码原则。在充分搜集掌握拟建监测井地区有关资料和现场踏勘基础上，因地制宜，科学设计。

b. 监测井的建设深度满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间须做好止水，监测井滤水管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。

c. 监测井的结构类型包括单管单层监测井、单管多层监测

井、巢式监测井、丛式监测井、连续多通道监测井。

d. 监测井建设包括监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，参照 DZ/T0270 相关要求执行。其中，监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，即不能干扰监测过程中对水中化合物的分析；施工中采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水；监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置选在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置选在含水层的顶部；监测井滤水管要求：丰水期间需要有 1m 的滤水管位于水面以上，枯水期需有 1m 的滤水管位地下水水面以下；井管的内径要求不小于 50mm，以满足洗井和取水要求；井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管；监测井建设完成后须进行洗井，保证监测井出水水清砂净；洗井后需进行至少 1 个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到 24h 以上，待水位恢复后才能采集水样。

e. 环境监测井井口保护装置要求：监测井井口保护装置包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏。

f. 环境监测井宜设置统一标识，包括图形标、监测井铭牌、警示标和警示柱、宣传牌等部分。

8.1 土壤监测结果分析

1) 分析方法

依据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166 - 2004)“10.3 分析方法”规定：

第一种方法：标准方法（即仲裁方法），按土壤环境质量标准中选配的分析方法（如 a 中所列 45 项分析方法）。

第二种方法：由权威部门规定或推荐的方法。

第三种方法：根据各地实情，自选等效方法，但应作标准样品验证或比对实验，其检出限、准确度、精密度不低于相应的通用方法要求水平或待测物准确定量的要求。

本次方案首推第一种方法。

a. 首次监测为 GB36600 表 1 基本项目全项指标，分析方法如下（共计 45 项）：

基本项目共分为重金属和无机物类 7 项、挥发性有机物 27 项、半挥发性有机物 11 项。

重金属和无机物类（7 项）：

序号	污染物项目	分析方法	检出限(mg/kg)	测定下限(mg/kg)	标准编号
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01	0.04	HJ680
		土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.07（电热板消解）/0.09（微波消解）	0.28（电热板消解）/0.36（微波消解）	HJ803
		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定	0.01	/	GB/T22105.2
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01	/	GB/T17141
3	铬(六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取/原子吸收分光光度法	0.5	2.0	-
4	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	1	/	GB/T17138
		土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法	1.2	3.6	HJ780
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1	/	GB/T17141
		土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法	2.0	6.0	HJ780
6	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002	0.008	HJ680
		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定	0.002	/	GB/T22105.1
		土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法	0.005	/	GB/T17136
		土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法	0.0002	/	HJ923
7	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	5	/	GB/T17139
		土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法	1.5	4.5	HJ780

挥发性有机物(27 项)：

序号	污染物项目	分析方法	检出限(ug/kg)	测定下限(ug/kg)	标准编号
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.1	8.4	HJ642

		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法-质谱法	2	8	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3	5.2	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.03mg/kg	0.12mg/kg	HJ741
9	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	1.5	6.0	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	2	8	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1	4.4	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
10	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	3	12	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0	4.0	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
11	1, 1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	1.6	6.4	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	2	8	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
12	1, 2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	1.3	5.2	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	3	12	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3	5.2	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.01mg/kg	0.04mg/kg	HJ741
13	1, 1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	0.8	3.2	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	2	8	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0	4.0	HJ605

		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
13	1, 1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法-质谱法	0.01mg/kg	0.04mg/kg	HJ741
14	顺-1, 2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	0.9	3.6	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	3	12	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3	4.2	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.008mg/kg	0.032mg/kg	HJ741
15	反-1, 2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	0.9	3.6	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	3	12	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4	5.6	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
16	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	2.6	10.4	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	3	12	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5	6.0	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
17	1, 2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	1.9	7.6	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	2	8	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1	4.4	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.008mg/kg	0.032mg/kg	HJ741
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	1.0	4.0	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	3	12	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ605

		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	1.0	4.0	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	3	12	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	0.8	3.2	HJ642
20	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	2	8	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4	5.6	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	1.1	4.4	HJ642
21	1, 1, 1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	2	8	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3	5.2	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	1.4	5.6	HJ642
22	1, 1, 2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	2	8	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	顶空/气相色谱-质谱法	0.9	3.6	HJ642
23	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定	顶空/气相色谱-质谱法	2	8	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ605

		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.009mg/kg	0.036mg/kg	HJ741
24	1, 2, 3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0	4.0	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3	12	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.5	6.0	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2	8	HJ736
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0	4.0	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3	1.2	HJ735
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
26	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.6	6.4	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.9	7.6	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.01mg/kg	0.04mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	0.0031	0.0124	HJ742
27	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.1	4.4	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.005mg/kg	0.02mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空气相色谱法	0.0039	0.0156	HJ742
28	1, 2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0	4.0	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5	6.0	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	0.0036	0.0144	HJ742
		土壤和沉积物 半挥发性芳香烃的测定 气相色谱-质谱法	0.08mg/kg	0.32mg/kg	HJ834

29	1, 4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5	6.0	HJ605
		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.08mg/kg	0.32mg/kg	HJ834
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.008mg/kg	0.032mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	0.0043	0.0172	HJ742
30	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.006mg/kg	0.024mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	0.0046	0.0184	HJ742
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.6	6.4	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1	4.4	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	0.003	0.012	HJ742
32	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.0	7.9	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3	5.2	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.006mg/kg	0.024mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	0.0032	0.0128	HJ742

半挥发性有机物(11 项):

序号	污染物项目	分析方法	检出限(ug/kg)	测定下限(ug/kg)	标准编号
33	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3.6	14.4	HJ642
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.009mg/kg	0.036mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	0.0044/0.0035	0.0176/0.014	HJ742
34	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.3	5.2	HJ642

		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2	4.8	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.02mg/kg	0.08mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 挥发性芳香烃的测定 顶空/气相色谱法	0.0047	0.0188	HJ742
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	0.36mg/kg	HJ834
36	苯胺	土壤和沉积物 苯胺类和联苯胺类的测定 液相色谱-质谱法	2	8	-
		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	0.4mg/kg	HJ834
37	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg	0.24mg/kg	HJ834
		土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	0.04mg/kg	0.16mg/kg	HJ703
38	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.3（荧光检测器） /4（紫外检测器）	1.2（荧光检测器） /16（紫外检测器）	HJ784
		土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	0.12mg/kg	0.48mg/kg	HJ805
		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	0.4mg/kg	HJ834
39	苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	0.17mg/kg	0.68mg/kg	HJ805
		土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.4（荧光检测器） /5（紫外检测器）	1.6（荧光检测器） /20（紫外检测器）	HJ784
		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	0.4mg/kg	HJ834
40	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	0.17mg/kg	0.68mg/kg	HJ805
		土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.5（荧光检测器） /5（紫外检测器）	2.0（荧光检测器） /20（紫外检测器）	HJ784
		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg	0.8mg/kg	HJ834
41	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	0.11mg/kg	0.44mg/kg	HJ805
		土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.4（荧光检测器） /5（紫外检测器）	1.6（荧光检测器） /20（紫外检测器）	HJ784
		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	0.4mg/kg	HJ834
42	蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	0.14mg/kg	0.56mg/kg	HJ805

		土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.3（荧光检测器） /3（紫外检测器）	1.2（荧光检测器） /12（紫外检测器）	HJ784
		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	0.4mg/kg	HJ834
43	二苯并[a, h] 蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	0.13mg/kg	0.52mg/kg	HJ805
		土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.5（荧光检测器） /5（紫外检测器）	2.0（荧光检测器） /20（紫外检测器）	HJ784
		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	0.4mg/kg	HJ834
44	茚并 [1, 2, 3-cd] 芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	0.13mg/kg	0.52mg/kg	HJ805
		土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.5（荧光检测器） /4（紫外检测器）	2.0（荧光检测器） /16（紫外检测器）	HJ784
		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	0.4mg/kg	HJ834
45	萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	0.36mg/kg	HJ805
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4	1.6	HJ605
		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法	0.007mg/kg	0.028mg/kg	HJ741
		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	0.36mg/kg	HJ834

注：由于本企业中产品及原辅材料中均不涉及到 GB36600 中除基本项目以外的其他项目因子，故不再考虑 GB36600 表 2 其他项目因子及相关分析方法等内容。

b. 后续监测为 GB36600 中涉及到对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测）和重点单元涉及的所有关注污染物，分析方法同 a 中基本项目中相应因子。

本企业后续监测的土壤环境质量因子为：甲苯、石油烃。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）“8 质量保证与质量控制”“8.1 建立质量体系”规定：“自行监测的承担单位应具备与监测任务相适应的工作条件，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。企业全部或部分委托相关机构开展监测工作的，应确认机构的能力满足自行监测的质量要求。”

本企业土壤和地下水监测工作全部委托有资质的社会第三方检测机构辽宁顺华检测科技有限公司进行各项因子的监测，须确认委托的监测资质单位的能力是否满足自行监测的质量要求。

9.1.1 委托的辽宁顺华检测科技有限公司检测资质情况简介

9.1.2 委托协议详见附件。

9.1.3 受委托的监测单位的土壤和地下水自行监测质量体系

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）“8 质量保证与质量控制”“8.1 建立质量体系”规定：“承担监测任务的单位应根据工作需求，梳理监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。”

辽宁顺华检测科技有限公司严格按照 GB/T32722、HJ25.2、HJ164、HJ/T166、HJ1019 等相关标准、规范建立土壤和地下水自行监测质量体系。

具体详见 9.2 章节内容。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

9.2.1 研读土壤重点监管相关规定，制订实施计划

根据锦州市生态环境局 2022 年 3 月 30 日发布的《锦州市 2022 年重点排污单位名录的通知》（锦环发〔2022〕35 号），针对本企业被列入锦州市 2022 年土壤环境监管重点企业情况进行分析，同时详细研读《排污许可证》中对土壤环境和地下水环境监测的要求，搜集国家和地方关于土壤和地下水环境涉及到土壤重点监管企业的法律法规规定、标准和规范，理清思路，制订计划，全面开展土壤重点监管单位需要进行的工作。

9.2.2 严格按照 HJ1209 制订土壤和地下水自行监测方案

在认真研读《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）基础上，着手搜集企业基本信息用于确定企业基本情况，并根据总平面布置图分区开展企业生产信息调查，作为底图用于重点单元及监测点位的标记；搜集企业的生产信息用于确定各设施设备涉及的工艺流程，原辅用料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出的情况，同时确定是否涉及有毒有害物质情况，废水、废气、固体废物收集、排放及处理情况，以便于重点单元的识别、分类及相应关注污染物的确定；搜集水文地质信息用于确定企业地质及水文地质情况，便于识别污染物运移路径；搜集生态环境信息用于识别企业所在地土壤和地下水背景值、分辨可能由历史生产造成的污染、明确应执行的土壤和地下水相关标准等。

进行现场踏勘，对企业内部生产设施、贮存设施、治理设施等进行现场察看，对照企业平面布置图及实际现状，勘察各场所及设施设备的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及到的有毒有害物质，了解企业内部生产情况，核查收集资料的有效性，掌握企业原辅材料、产品和废水、废气、固体废物产排情况，摸清企业内部涉及到土壤和地下水环境污染或可能污染物途径和潜在风险，同时，重点观察场所及设施设备地面硬化或其他防渗措施情况，进一步判定是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的隐患。

进行人员访谈，进一步补充和核实企业信息，通过对企业管

理层人员、生产车间负责人员、生产工人、环保部门负责人员，当地生态环境主管人员、工业和信息化部门工作人员及行业专家的访谈，进一步了解企业所在地的基本信息，为制订方案打下良好的基础环境。

对上述调查结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，根据划分原则分别划分为一类单元和二类单元，填写重点监测单元清单，开展土壤和地下水监测工作。

遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则，尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，或尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点，确定监测点位。同时，严格按照 HJ1209 确定土壤和地下水监测点位置及数量，明确采样深度，监测指标与频次，重点关注的污染特征因子及筛选原则。

明确监测方案的变更或调整因素，样品采集、保存、流转、制备与分析委托有资质的社会第三方检测单位进行应符合的要求，及进行的监测结果分析原则，建立自行监测质量保证与质量控制体系。

9.2.3 明确监测方案制定环节，自行评估其监测方案的适用

性和准确性

进一步确定重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照 HJ1209 的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合 HJ1209 标准中监测点位的要求；监测指标与监测频次是否符合 HJ1209 标准中监测指标与频次的要求；所有监测点位是否已核实具备采样条件。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

由于本企业土壤和地下水均委托有资质的社会第三方单位进行，故此项工作应由受委托方完成。

受委托的社会第三方检测公司对监测样品的采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制内容如下：

9.3.1 依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2 - 2019）“9.1 采样过程”质量保证与控制

详见附件：辽宁顺华检测科技有限公司质控报告

10 结论与措施

10.1 监测结论

2023 年土壤各点位监测数据均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”和部分“表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）”第二类

用地标准限值。监测方案中确定的土壤环境关注的污染物是甲苯及石油烃，甲苯在厂区内各点位均未检出，石油烃在厂区内的12 点位（7 个柱状点、5 个表层点）均有检出，但在 7 个柱状点的 1.5-3.0m 深度时有 6 个点位未检出、0.5-1.5m 深度时有 2 个点位未检出，说明厂区内土壤环境质量良好。

2023 年地下水环境监测点位监测数据均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）“表 1 地下水质量常规指标及限值”Ⅲ类，符合项目所在地地下水功能区划要求的地下水水质。其中，监测方案中确定的环境质量因子：PH、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、总硬度、溶解性总固体均有检出；嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、挥发性酚类、硫化物、苯、甲苯均未检出。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

1) 由于历次项目建设期间进行的土壤监测点位不一致，相应监测结果不具有完全的可比性，为了保证今后土壤环境监测数据的可比性，在 2023 年土壤和地下水自行监测方案的基础上，严格按照 HJ1209 相关规定做好今后的土壤环境因子自行监测，并及时进行比对，发现环境问题及时解决。

2) 由于历次项目建设期间进行的地下水环境监测指标不统一，未能完全反映企业所在地地下水环境质量的历史变化趋势，不具有完全的可比性，为保证今后地下水环境监测数据的可比性，在 2023 年土壤和地下水自行监测方案的基础上，严格按照

HJ1209 相关规定做好今后的地下水环境因子自行监测，并及时进行比对，发现环境问题及时解决。同时，对地下水污染因子监测值高于该点位前次监测值 30%以上和地下水污染因子监测值连续 4 次以上呈上升趋势的因子严格按照 HJ1209 规定执行。

附件：委托合同及质控报告、检测报告



辽宁顺华检测科技有限公司
Liaoning Shunhua Testing Technology Co., Ltd.

锦州四海生物化学有限公司土壤及地下水自行监测 技术服务合同

合同编号：辽宁顺华[2023]第 0618 号

甲 方：锦州四海生物化学有限公司

乙 方：辽宁顺华检测科技有限公司

签订日期：2023 年 06 月 18 日

签订地点：锦州



一、双方信息

委托方（甲方）：锦州四海生物化学有限公司

公司所在地：义县留龙沟乡大齐沟村

联系人：董学志 电话：13940680276

受托方（乙方）：辽宁顺华检测科技有限公司

公司所在地：辽宁省锦州市凌河区中央北街四段 26 号

联系人：马博 电话：13941637788

二、合同内容

双方经过平等协商,在真实、充分地表达各自意愿的基础上,乙方为甲方提供检测服务,根据《中华人民共和国民法典》的规定,达成如下协议,并由双方共同恪守。

第一条 委托检测内容如下:

甲方委托乙方就甲方指定的项目地点进行现场采样,并按照相关标准以及规范标准及时进行检测,出具检测报告。

1、项目名称:锦州四海生物化学有限公司土壤及地下水自行监测

2、采样地点:锦州四海生物化学有限公司

3、检测项目:见附件

4、委托期限:☐ 单次 ☐ 季度 ☒ 一年 ☐ 其他: 2023 年 06 月 18 日-2024 年 06 月 17 日。

第二条 乙方应按下列要求完成现场检测工作:

1、采样人员应提前与甲方预约采样时间,按照约定时间到现场采样;

2、现场采样人员到现场进行采样过程中,必须遵守采样现场有关规章制度,并按照规范进行采样。

第三条 为保证乙方有效地进行检测工作,甲方应向乙方提供下列工作条件和协作事项:

1、提供的技术资料:

(1) 提供检测项目相关背景资料,如周边环境、排污情况、排污因子等。

(2) 提供检测过程中涉及的相关设备、设施、工况条件数据等。

2、提供的工作条件:

按照乙方提出的采样规范要求为采样人员提供相应的采样条件(如:标准采样环境、220V 检测用电、熟悉现场情况的人员配合等)。

第四条 检测报告提交时限:

采样结束日第二个工作日开始计 15 个工作日内交付报告;

第五条 费用金额以及甲方支付方式:

1、费用总额(含税)为:45000.00 元人民币,大写:肆万伍仟圆整。

2、付款方式:甲方通过以下付款方式支付乙方检测费用:

☐ 现金 ☐ 支票 ☒ 银行转账

3、具体支付方式和时间要求如下:

(1) 采样结束后, 报告出具前, 甲方一次性付清己方全部检测费用,

(2) 乙方提供本次付款等额发票 (税率 1%)。

第六条 双方确定

1、因甲方临时需要增加或删减检测项目, 最终检测项目与上述委托检测项目不符时, 所产生的费用由甲方承担。

2、甲方不得自行更改乙方提供的资质、数据和检测报告, 如果上述内容因甲方自行更改后产生的影响由甲方自行承担。

3、乙方应为甲方所提供的资料、产品技术、生产工艺等承担保密义务, 不得向第三方公布甲方的任何信息。

4、乙方必须对所承担检测项目的合法性负责, 即乙方必须自行保证具备检测甲方委托项目的能力以及资质条件。

5、乙方如有不具备监测能力项目, 经甲方同意后, 可委托第三方监测公司, 但第三方监测公司不得再次转包。

6、乙方应协助甲方评估其检测项目是否符合相关要求 (甲方提供要求标准)。

7、甲乙双方必须严格遵守本合同所有条款, 如果甲乙双方中的任何一方违约, 违约方需要赔偿守约方两倍的合同总额费用。

8、本合同未尽事宜, 由甲乙双方代表协商处理。

第七条 违约责任

各方均应全面履行本合同约定的义务, 任何一方不履行或不完全履行约定义务的, 应当承担相应的违约责任, 并赔偿由此给守约方造成的损失, 包括但不限于守约方为主张权利而支付的律师费、公证费、鉴定费、保全费、诉讼费等。

第八条 本合同一式肆份, 甲乙双方各执贰份, 合同具有同等法律效力。

第九条 本合同经甲乙双方签字盖章后生效。

签字页

甲方：锦州四海生物化学有限公司（盖章）

法定代表人/授权代表（签字）

签订日期：2023年06月18日

联系电话：13940680276

通讯地址：义县留龙沟乡大齐沟村

纳税人识别号：912107276737559267

开户银行：交通银行股份有限公司锦州分行营业部

银行帐号：2170 0501 0013 0000 6541 6

开票电话：0416-6511777

电子信箱：/

乙方：辽宁顺华检测科技有限公司（盖章）

法定代表人/授权代表（签字）

签订日期：2023年06月18日

联系电话：13148927777

通讯地址：辽宁省锦州市凌河区中央北街四段 25 号

纳税人识别号：91210711MA0YQ4TH40

开户银行：中国工商银行股份有限公司锦州桥西支行

银行帐号：0708004309200018454

开票电话：0416-3712188

电子信箱：LNSHJCKJ@163.com

附件:

锦州四海生物化学有限公司土壤及地下水自行监测方案

土壤

检测点位: AT1 点(1#附属罐区南墙外)(柱状土)、AT2 点(2#附属罐区南墙外)(柱状土)、AT3 点(2#附属罐区盐酸罐西墙外)(柱状土)、AT4 点(3#附属罐区南墙外)附近(柱状土)、AT5 点(SCPM 尾气吸收北侧)(柱状土)、AT6 点(三效车间西、事故池东南、三车间西南侧)(柱状土)、AT7 点(雨水收集池与低浓度甲醇溶液池中间)(柱状土)、AT8 点在初期雨水收集池附近(与柱状点相近)(表层土)、AT9 点(原料仓库(丙)与甲类库棚之间)(表层土)、AT10 点(锅炉房与一车间之间)(表层土)、AT11 点(烘干室附近)、AT12 点(化验室附近)(表层土)

检测项目: 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、苯、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、邻二甲苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、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[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、石油烃(C10-C40)、pH 值

检测频次: 1 年 1 次

地下水

检测点位: AS1 (厂区南侧地下水井)

检测项目: 色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、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、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氰化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、硫化物。

检测频次: 1 年 1 次

检测点位: AS1 (厂区南侧地下水井)

检测项目: pH 值、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、甲苯、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类(以苯酚计)、硝酸盐、亚硝酸盐。

检测频次: 半年 1 次

副本

辽宁顺华 HB[2023]ZK 第 090 号

质 控 报 告



项目名称 : 锦州四海生物化学有限公司
土壤及地下水自行监测

编写人 : 张长

审核人 : 姜明

报告日期 : 2023 年 08 月 11 日



辽宁顺华检测科技有限公司

Liaoning Shunhua Testing Technology Co., Ltd.

目 录

1 前言	1
2 概述	2
2.1 调查地块基本情况	2
2.2 调查工作基本情况	2
2.3 质量保证与质量控制工作组织情况	2
2.3.1 质量管理组织体系	2
2.3.2 质量管理人员	3
2.3.3 质量保证与质量控制工作安排	4
3 内部质量保证	5
3.1 采样分析工作计划	5
3.1.1 内部质量保证与质量控制工作内容	5
3.1.2 内部质量控制结果与评价	5
3.1.3 问题整改情况	5
3.2 采样分析工作计划	5
3.2.1 内部质量保证与质量控制工作内容	5
3.2.2 内部质量控制结果与评价	7
3.2.3 问题整改情况	9
3.3 实验室检测分析	9
3.3.1 内部质量保证与质量控制工作内容	9
3.3.2 内部质量控制结果与评价	27
3.3.3 问题整改情况	27
3.4 调查报告自查	28
3.4.1 自查内容、结果与评价	28
3.4.2 问题整改情况	28
4 调查质量评估及结论	29

1.前言

锦州四海生物化学有限公司位于辽宁省锦州市义县留龙沟乡大齐沟村。受锦州四海生物化学有限公司委托，于2023年07月24日对锦州四海生物化学有限公司土壤及地下水自行监测项目的土壤及地下水进行采样，于2023年07月24日-08月1日进行样品分析检测，根据《建设用地上壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的规定要求，编写《锦州四海生物化学有限公司土壤及地下水自行监测内部质控报告》。

2.概述

2.1 基本情况

根据锦州四海生物化学有限公司土壤及地下水自行监测方案，于2023年07月24日对锦州四海生物化学有限公司土壤及地下水自进行采样，于2023年07月24日-08月1日进行样品分析检测，完成监测工作。

2.2 质量保证与质量控制工作组织情况

2.2.1 质量管理组织体系

质量管理体系包括体系文件、监测人员素质、监测仪器、实验室设施和环境条件。

(1) 管理体系文件由以下一部分组成：

第一层次：质量手册；第二层次：程序文件；第三层次：作业指导书；第四层次：质量记录、技术记录。

(2) 监测人员素质：

监测人员素质都具备有扎实的环境检测基础理论知识和专业知识，并正确熟练的掌握了环境监测中操作技术和质量控制程序，熟悉有关环境监测管理的办法规定和标准。按规定参加了上岗培训及考核，并都是持证上岗，实验室人员都有培训程序和计划，人员培训的内容与其所承担的任务相适应。实验室还对所做的一些培训活动的有效性进行评价。评价可以通过人员能力的监督评价来实施，如通过能力验证、人员比对、操作观察、内部或外部审核等来证明人员的能力，进而证明人员培训的有效性。对于监测人员，特别是在培训中的人员、新进人员进行质量监督，确保其不对实验室的质量管理体系、监测结果质量等造成不利影响。

(3) 监测仪器：

为保证检测数据的准确可靠，对所用的计量分析仪器都按规定进行计量检定或校准，经检定合格后才用于检测。

(4) 实验室设施和环境条件：

仪器设备按规定的检定周期进行计量检定。不得使用未按规定进行检定或检定不合格的仪器设备。自校仪器设备有量值溯源图，确保量能溯源到国家基准。检测结果不能溯源到国家基准的，实验室将提供相应的实验室比对、设备比对、

能力验证结果的满意证据。依据相关法律法规、技术规范或标准的要求规范实验室检测设施及环境条件,确保检测结果的质量及实验室的安全。实验室设施条件主要指场地、能源、照明、采光、通风等。实验室环境条件包括内部环境条件和外部环境条件。内部环境条件包括洁净度、电磁干扰、冲击振动等;外部环境条件即周边环境因素,主要包括微生物菌种、灰尘、电磁干扰、电源电压、温度、湿度、噪声、振动、大气压强、雷电、有害气体等。当设施和环境条件时检测结果的质量有影响时,实验室应有及时识别并控制环境条件的能力。对环境条件实施的控制应用真实和及时的记录,这种记录是反映环境条件变化的信息,是分析数据变化的参考因素,是保证在同等条件可以复现检测工作的重要条件。实验室建立和实施安全作业管理程序,对涉及化学危险品、毒品、有害生物、电离辐射、高温、高电压和撞击及水、气、火、电等危及安全的因素和环境有效控制,确保安全。实验室还建更在紧急情况下的应急措施,如果出现险情和意外事故时,实验室能在第一时间做出快速反应,防止事态扩大,尽量减少损失。注重实验室的空间布局合理性、科学性,相互干扰的检测项目不在同一操作间内实施。危险品仓库宜单独设置,液体试剂不与固体试剂混放,试剂柜应避免阳光的直射。危险品采购、使用应严格执行有关危险品管理规定。实验用水一般分析实验用水电导率应小于 30uS/cm。特殊用水则按有关规定制备,检验合格后使用,应定期清洗盛水容器,防止容器沾污而影响实验用水的质量。实验器皿根据监测项目的需要,选用合适材质的器皿,必要时按监测项目固定专用,避免交叉污染。使用后应及时清洗、晾干、防止灰尘沾污。化学试剂应采即符合分析方法所规定等级的化学试剂。配制一般试液,应采用不低于分析纯级的试剂。取用试剂时,应遵循“量用为出、只出不进”原则,取用后及时盖紧试剂瓶盖,分类保存,严格防止试剂被沾污。固体试剂不宜与液体试剂或试液混合贮存。经常检查试剂质量,一经发现变质、失效,应及时废弃。实验室电源电压应稳定,仪器设备要有良好的接地。实验室配备的消防灭火器材、防爆用品安放牢固,取用方便,并定期检查。通风柜内不宜安装电插座,以免受腐蚀,发生短路。

2.2.2 质量管理人员

2.2.2.1 质控工作组的人员组成

组长:董艳华(技术负责人)

组员：赵容福（质控部）

宋开、陆魏（采样部）

张超、许淑杰（检验室）

2.2.2.2 质控工作组的职责

序号	检查工作负责人	被检查责任人	检查内容	工作方式
1	宋开	土壤调查项目的采样人员	采样是否规范、采样记录、设备出入库记录等	现场检查及查阅记录
2	陆魏	土壤调查项目的采样人员	及时填写实验记录、仪器使用记录等	现场检查
3	张超	分析项目的主要人员	采样和实验分析过程层中是否存存在技术问题	解答疑问
4	许淑杰	分析项目的主要人员	原始记录审核	查阅记录
5	董艳华	马唯钦	样品保存、环境监控记录	现场检查

2.2.2.1 质控工作组的人员组成

2.2.2.3.1 人员分工及培训情况

人员姓名	人员角色	持证（培训）情况	职能项目组
宋开	采样人员	内部上岗证	采样部
陆魏	采样人员	内部上岗证	采样部
张超	分析人员	内部上岗证	有机项目
许淑杰	分析人员	内部上岗证	有机项目
董艳华	审核人员	内审员培训	质量监督
赵容福	质量控制人员	内审员培训	质量监督
张超	质量控制人员	内审员培训	质量监督

2.2.2.3.2 强化人员培训

加强公司内部人员能力，确保参与土壤调查项目的人员均参与过相关培训，并严格按照相关技术规定的要求展开土壤调查工作。

2.2.3 质量保证与质量控制工作安排

(1) 按国家环境检测技术规范布设监测点位，保证监测点位布设的科学性和合理性。

(2) 采用国家标准监测分析方法。

(3) 仪器设备均经检定、校准合格，并在有效期内使用。

(4) 监测人员持证上岗。

(5) 样品的采集、运输、保存、实验室分析和数据处理均符合国家实验室认可和计量认证的质量控制要求，实行全过程质量保证，以保证验收监测分析结果的准确性、可靠性。

(6) 监测报告经三级审核后报出。

3.内部质量保证

3.1 采样分析工作计划

采样前由采样负责人会同建设单位联系人踏勘现场,对采样监测点坐标定位布点,保证方案中的采样监测点准确无误。采样负责人对现场采样人员进行技术交流、讲解现场采样要求,布置工作。由采样技术负责人与检测负责人根据监测方案中的监测项目列出现场采样所需的工具及样品容器的清单,根据清单准备好采样工具和样品容器。

3.1.1 内部质量保证与质量控制工作内容

为保证本次样品的采集质量,在采样前,提前做好组织准备工作,成立了由具有野外调查经验丰富且能熟练掌握本次土壤采样技术规程的专业技术人员组成的采样小组,且每个采样人员均都持证上岗。采样前组织了全体成员学习有关技术文件,了解操作技术规程。

3.1.2 内部质量控制结果与评价

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004),《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)标准要求,采样的样品带 10%的平行样品,挥发性有机物带全程序空白和运输空白。

3.1.3 问题改正情况

土壤和地下水样品的采集过程中严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004),《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)规范采样。无问题需要更改。

3.2 采样分析工作计划

3.2.1 内部质量保证与质量控制工作内容

根据《锦州四海生物化学有限公司土壤及地下水自行监测方案》,采集 12 个土壤点位,其中 5 个土壤表层采样点、7 个土壤柱状采样点。土壤柱状采样点每个点位采集 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 的土壤样品,土壤表层采样点每个点位采集 0-0.5m 的土壤样品。共采集 28 个土壤样品(包含 2 个现场平行样品)。在场区内 1 个地下水点位采集 2 个地下水样品(包含 1 个现场平行样品)。采样人

员在样品采集过程中严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)中有关的质控要求进行。

采样过程中做好人员安全和健康防护,佩戴安全帽、手套,严禁用手直接采集样品,使用后废弃的个人防护用品统一收集处置;采样前后对采样器进行除污和清洗,不同样品采集应更换手套,避免交叉污染。取地下水样用贝勒管;取土器将柱状的钻探岩芯取出后,先采集用于检测 VOCs 的土壤样品,样品单独采集不允许对样品进行均质化处理。采样时,用采样器采集适量样品到 60mL 棕色样品瓶内,快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品,密封样品瓶。采用不锈钢非扰动采样器进行 VOCs 的采集,采集每层土壤前均采用二级水进行清洗。

土壤样品的采集以钻孔取样为主,钻孔取样采用机械钻孔后取样,然后用木铲进行重金属、无机物和理化性质样品的采集。挥发性有机物应采用无扰动式的采样方法和工具。钻孔取样可采用快速击入法。采样后立即将样品装入密封的容器中,以减少暴露的时间。该地块土壤监测点位均使用钻探 30 钻机进行钻探(孔径 146mm)。钻探过程中采用全程套管跟进,现场由专人编录,确定含水层的位置和岩性,并记录钻探过程中的初见水位及稳定水位。采集完检测 VOCs 的样品后采集用于检测 VOCs、含水率和重金属的样品。

挥发性有机物(VOCs)样品:由于 VOCs 样品的敏感性,取样时要严格按照取样规范进行操作,否则采集的样品很可能失去代表性。取样器将钻探岩芯取出后,先采集用于检测 VOCs 的土壤样品。采集时,使用剖面刀刮去表层约 1cm 表层土壤,以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤 VOCs 流失,使用非扰动采样器将土壤转移至 60mL 棕色样品瓶内并装满填实,密封保存,并用封口膜封好,贴好标签后将样品保存在 4℃ 以下冷藏保温箱中,最后运回实验室分析挥发性有机物(VOCs)。

半挥发性有机物(SVOCs)、石油烃类样品:SVOCs 是指半挥发性的物质,为确保样品质量和代表性,SVOCs 采集完成后,用不锈钢铲将土壤转移至 250mL 棕色样品瓶内并装满填实,密封保存,并用封口膜封好,贴好标签后将样品保存在 4℃ 以下冷藏保温箱中,最后运回实验室分析 SVOCs、石油烃类。

重金属、无机物和理化性质样品:根据分析方法相关规定,土壤样品取样前

先用竹片刮去表层土壤，使用 60mL 棕色玻璃瓶采集用于检测含水率的土壤样品；使用 250ml 棕色玻璃瓶采集用于检测重金属汞的土壤样品。采样过程中，没取下一个取样点或不同层取样前均仔细清洗各采样工具，以防交叉污染。用于检测含水率、重金属指标的样品，用木铲将 1kg 土壤转移至白封袋中。采样过程应剔除石块等杂质。

地下水

地下水采用贝勒管采集地下水样品，采样深度应在地下水水面 0.5 米以下，以保证水样能代表地下水水质，每份样品用不同的样品收集瓶进行采集，采集的同时加固定剂，保障了样品的稳定。

采样前，除有机物监测项目外，先用采样水震荡采样器和水样容器 2-3 次。测定耗氧量和挥发性、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样必须注满容器，上部不留空隙。但对准备冷冻保存的样品则不能注满，否则冷冻之后，因水样体积膨胀使容器破裂。测定耗氧量的水样采集后应在现场固定，盖好瓶塞后需用水封口。测定石油类、重金属等项目的水样应分别单独采样，在水样采入或装入容器后，立即按要求加入保存剂。采集样品后，立即将水样容器瓶盖紧、密封贴好标签，一般包括监测井号、采样日期和时间、监测项目、采样人等。用墨水笔在现场填写《地下水采样记录表》，字迹应端正、清晰，各栏内容填写齐全。采样结束前，应核对采样计划、采样记录与水样，如有错误或洞采，应立即重采或补采。

样品采集后当天运送至实验室，样品箱中放置冰盒，保证样品箱内样品的温度 0-4℃，1 日内样品可进入实验室，以最大限度保证污染物稳定。

3.2.2 内部质量控制结果与评价

采集 12 个土壤点位，共计 28 个样品（包含 2 个现场平行样品），土壤挥发性有机物带 1 个全程序空白，1 个运输空白；1 个地下水点位共计 2 组样品（包含 1 组现场平行样品），地下水带 1 组现场空白样品。

表 3.2-1 样品情况表（土壤）

序号	点位编号	采样点位置	采样点位	点位类型	样品编号
1	AT1（单元 A2）	1#附属罐区南墙外	121.055°N 41.347°E	柱状土点	HB23090-6-1-1 HB23090-6-2-1 HB23090-6-3-1

2	AT2 (单元 A2)	2#附属罐区南墙外	121.056°N 41.348°E	柱状土点	HB23090-6-4-1 HB23090-6-5-1 HB23090-6-6-1
3	AT3 (单元 A2)	2#附属罐区盐酸罐西墙外	121.056°N 41.348°E	柱状土点	HB23090-6-7-1 HB23090-6-8-1 HB23090-6-9-1
4	AT4 (单元 A2)	3#附属罐区南墙外	121.056°N 41.348°E	柱状土点	HB23090-6-10-1 HB23090-6-11-1 HB23090-6-12-1
5	AT5 (单元 A2)	SCPM 尾气吸收北侧	121.056°N 41.348°E	柱状土点	HB23090-6-13-1 HB23090-6-14-1 HB23090-6-15-1
6	AT6 (单元 A1)	三效车间西、事故池东南、二 车间西南侧	121.056°N 41.348°E	柱状土点	HB23090-6-16-1 HB23090-6-17-1 HB23090-6-18-1
7	AT7 (单元 A3)	雨水收集池与低浓度甲醇溶 液暂存池中间	121.055°N 41.347°E	柱状土点	HB23090-6-19-1 HB23090-6-20-1 HB23090-6-21-1
8	AT8 (单元 A3)	初期雨水收集池北侧	121.056°N 41.348°E	表层土壤点	HB23090-6-22-1
9	AT9 (单元 B1)	原料仓库 (丙) 与甲类库棚之 间	121.056°N 41.348°E	表层土壤点	HB23090-6-23-1
10	AT10 (单元 B2)	锅炉房与一车间 (甲类、停用) 之间	121.055°N 41.349°E	表层土壤点	HB23090-6-24-1
11	AT11 (单元 B3)	烘干室附近	121.056°N 41.348°E	表层土壤点	HB23090-6-25-1
12	AT12 (单元 B4)	化验室附近	121.056°N 41.348°E	表层土壤点	HB23090-6-26-1

表 3.2-2 样品情况表 (地下水)

序号	点位编号	采样点位	水质类型	样品编号
1	AS1	121.055°N 41.347°E	厂区南侧地下水井	HB23090-3-1-1



图 3.2-1 采样点位示意图

3.2.3 问题整改情况

在 2023 年 07 月 24 日采样过程中，采样人员持证上岗，并按照《土壤环境 监测技术规范》(HJ/T 166-2004)《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《地 块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)标准进行样品的 采集，确保采样记录信息齐全，采样人员能正确、完整地填写样品标签和采样原 始记录表。拍摄了采样现场点位情况，包括每个点位的钻井照片、采样照片、成 果展示照片各一张，且在照片上显示了拍摄时间和日期，并对其进行了编号，照 片拍摄清晰，无问题需要改正。

3.3 实验室检测分析

3.3.1 内部质量保证与质量控制工作内容

3.3.1.1 试验分析方法

所使用的检测方法均在使用前进行了方法验证，且所使用的检测方法均通过 CMA 资质认定。检测分析方法见表 3.3-1 和表 3.3-2。

表 3.3-1 土壤检测分析方法表

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
土壤	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 2 部分：土壤中总砷的测定原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8500/85001219026N	0.01mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.01mg/kg
	铬(六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 WYS2200/ 3110554721906250001	0.5mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	1mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.1mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 1 部分：土壤中总汞的测定原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8500/85001219026N	0.002mg/kg
	镉	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	3mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.03mg/kg
	氯仿	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	3μg/kg
	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	1,2-二氯乙烷(苯)	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.01mg/kg
	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.01mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.008mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
土壤	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.008mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	四氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	三氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.009mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.005mg/kg
	1,2-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	1,4-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.008mg/kg
	乙苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.006mg/kg
	邻二甲苯+苯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.006mg/kg
	间+对二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.009mg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.09mg/kg
	苯胺	土壤和沉积物 苯胺的测定 气相色谱-质谱法 LNSH-ZYZD-JYS-024-2021	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.04mg/kg
	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.06mg/kg

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
土壤	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.1mg/kg
	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.1mg/kg
	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.1mg/kg
	萘并[1,2,3-cd]比	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.1mg/kg
	苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.09mg/kg
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC9600/ 20190713104	6mg/kg
	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E/6900710N0019050094	0.01 (精度)

表 3.3-2 地下水检测分析方法表

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
地下水	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 1.1 铂—钴标准比色法	—	5 度 ¹
	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 3.1 嗅气和尝味法	—	—
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 2.2 目视比浊法-福尔马肼标准	—	1NTU ¹¹
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1 直接观察法	—	—

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
地下水	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	酸式滴定管	1.0mg/L ¹⁵
	溶解性 总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	电子天平 FB224 SHP021019050081	——
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 1.3 铬酸钡分光光度法（热法）	普析可见分光光度计 T6 新悦/24-1610-01-0471	5 mg/L ¹⁴
	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.1 硝酸银容量法	酸式滴定管	1.0mg/L ¹¹
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.03mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.01mg/L
	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 4.2.1 火焰原子吸收分光光度法（直接法）	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.2mg/L
	锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 5.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.05mg/L
	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.1 铝天青 S 分光光度法	紫外/可见分光光度计 UV752/YB05231901108	0.008mg/L ¹¹
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外/可见分光光度计 UV752/YB05231901108	0.0003mg/L
	阴离子合 成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 10.1 亚甲蓝分光光度法	普析可见分光光度计 T6 新悦/24-1610-01-0471	0.050mg/L ¹³
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	酸式滴定管	0.05mg/L ¹⁶
	氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	普析可见分光光度计 T6 新悦/24-1610-01-0471	0.025mg/L

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
地下水	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.01mg/L
	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 10.1 重氮偶合分光光度法	紫外/可见分光光度计 UV752/YB05231901108	0.001mg/L ¹⁾
	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 5.2 紫外分光光度法	普析紫外可见分光光度计 T6 新世纪 24-1650-01-1755	0.2mg/L ¹⁾
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	普析可见分光光度计 T6 新悦/24-1610-01-0471	0.002mg/L ¹⁾
	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 3.1 离子选择电极法	pH 计 PHS-3E/ 600710N0019050094	0.2mg/L ¹⁾
	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 11.3 高浓度碘化物容量法	微量滴定管	0.025mg/L
	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 6.1 氢化物原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8500/85001219026N	1.0μg/L ¹⁾
	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 8.1 原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8500/85001219026N	0.1μg/L ¹⁾
	硒	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 7.1 氢化物原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8500/85001219026N	0.4μg/L ¹⁾
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.5μg/L ¹⁾
	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	普析可见分光光度计 T6 新悦/24-1610-01-0471	0.004mg/L ¹⁾
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	2.5μg/L ¹⁾

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
地下水	三氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 1.2 毛细管柱气相色谱法	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.2µg/L ^{III}
	四氯化碳	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 1.2 毛细管柱气相色谱法	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.1µg/L ^{II}
	苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC9600/20190713105	2µg/L
	甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC9600/20190713105	2µg/L
	石油类	水质石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ970-2018	普析紫外可见分光光度计 T6 新世纪 24-1650-01-1755	0.01mg/L
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHB4/M1121050809	0.1 (精度)
	硫化物*	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度 法 HJ 1226-2021	紫外/可见分光光度计 UV/5000PC/PH1710002	0.003 mg/L

注：项目加“*”的为分包项目

分包信息说明

序号	类别	分包项目	分包公司信息
I	地下水	硫化物*	辽宁诚安环境检测有限公司，资质认定证书号： 18061205G001，报告编号：LNCA-BG-230724-H01

3.3.1.2 空白试验

每批样品的空白试验按照分析方法的规定进行，每批样品（≤20 个）分析测试 1 个或 2 个空白试验(根据检测项目)，检测含量应低于方法检出限。空白实验评价方法如表 3.3-3，土壤空白实验记录表及结果评价如 3.3-4，地下水空白实验记录表及结果评价如 3.3-5：

表 3.3-3 空白实验评价方法一览表

检测项目	空白试验数量 (个/批次)	空白试验结果	结果评价	纠正
土壤半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯）	1 个	低于方法检出限	符合	忽略不计
		略高于方法检出限 但比较稳定，重新 试验	基本符合	计算空白试验平均值，从样品分析结果中扣除
		明显超过正常值	不符合	查找原因，重新 对样品进行分析

检测项目	空白试验数量 (个/批次)	空白试验结果	结果评价	纠正
土壤挥发性有机物(四氯化碳、氯仿(三氯甲烷)、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)	1个	低于方法检出限	符合	忽略不计
		略高于方法检出限 但比较稳定,重新 试验	基本符合	计算空白试验平 均值,从样品分 析结果中扣除
		明显超过正常值	不符合	查找原因,重新 对样品进行分析
土壤(石油烃(C ₁₀ -C ₄₀))	1个	低于方法检出限	符合	忽略不计
		略高于方法检出限 但比较稳定,重新 试验	基本符合	计算空白试验平 均值,从样品分 析结果中扣除
		明显超过正常值	不符合	查找原因,重新 对样品进行分析
土壤(砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍)	1个	低于方法检出限	符合	忽略不计
		略高于方法检出限 但比较稳定,重新 试验	基本符合	计算空白试验平 均值,从样品分 析结果中扣除
		明显超过正常值	不符合	查找原因,重新 对样品进行分析

检测项目	空白试验数量 (个/批次)	空白试验结果	结果评价	纠正
地下水检测项目(硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、六价铬、铅、石油类)	1个	低于方法检出限	符合	忽略不计
		略高于方法检出限 但比较稳定,重新试 验	基本符合	计算空白试验平 均值,从样品分 析结果中扣除
		明显超过正常值	不符合	查找原因,重新 对样品进行分析
地下水检测项目(三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯)	1个	低于方法检出限	符合	忽略不计
		略高于方法检出限 但比较稳定,重新试 验	基本符合	计算空白试验平 均值,从样品分 析结果中扣除
		明显超过正常值	不符合	查找原因,重新 对样品进行分析

表 3.3-4 土壤空白实验记录表及结果评价

检测项目	样品编号	空白实验结果	总样品数量	空白样品数量	空白样品比例%	结果评价
砷	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
镉	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
铬(六价)	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
铜	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
铅	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
汞	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
镍	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
四氯化碳	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
氯仿	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
氯甲烷	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
1,1-二氯乙烷	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
1,2-二氯乙烷+苯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
1,1-二氯乙烯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
顺-1,2-二氯乙烯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
反-1,2-二氯乙烯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
二氯甲烷	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
1,2-二氯丙烷	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
四氯乙烯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
1,1,1-三氯乙烷	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
1,1,2-三氯乙烷	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
三氯乙烯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
1,2,3-三氯丙烷	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
氯乙烯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
氯苯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
1,2-二氯苯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
1,4-二氯苯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
乙苯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
邻二甲苯+苯乙烯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
甲苯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格

检测项目	样品编号	空白实验结果	总样品数量	空白样品数量	空白样品比例%	结果评价
间+对二甲苯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
硝基苯	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
苯胺	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
2-氯酚	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
苯并[a]蒽	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
苯并[a]芘	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
苯并[b]荧蒽	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
苯并[k]荧蒽	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
蒽	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
二苯并[a,h]蒽	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HB23090-6-空白	未检出	28	1	3.57	合格

表 3.3-5 地下水空白实验记录表及结果评价

检测项目	样品编号	空白实验结果	总样品数量	空白样品数量	空白样品比例%	结果评价
色度	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
嗅和味	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
浑浊度	HB23090-3-空白	——	2	1	50	合格
肉眼可见物	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
总硬度	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
溶解性总固体	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
硫酸盐	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
氯化物	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
挥发酚	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
阴离子合成洗涤剂	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
耗氧量	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
氨氮	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
亚硝酸盐	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
硝酸盐	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
氰化物	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
氟化物	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
碘化物	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格

检测项目	样品编号	空白实验结果	总样品数量	空白样品数量	空白样品比例%	结果评价
铁	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
锰	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
铜	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
锌	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
铝	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
汞	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
砷	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
硒	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
镉	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
铬(六价)	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
铅	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
钠	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
三氯甲烷	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
四氯化碳	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
苯	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
甲苯	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格
石油类	HB23090-3-空白	未检出	2	1	50	合格

3.3.1.3 定量校准

每批样品校准曲线应覆盖被测样品浓度范围,且最低点浓度应在接近方法测定下限的水平,每 20 个样品(或少于 20 个样品/批),测试一次曲线中间浓度点,相对系数 r 、相对误差/偏差详见表 3.3-6。

表 3.3-6 相对误差及偏差一览表

检测项目	校准曲线	校准曲线检查	相对误差/偏差	评价及纠正
土壤挥发性有机物(四氯化碳、氯仿(三氯甲烷)、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)	至少 5 个浓度梯度(除空白),覆盖被测样品浓度范围,相关系数 $r > 0.99$	每 20 个样品(或少于 20 个样品/批),一次曲线中间浓度点	$< 20\%$	符合要求;否则重绘曲线,重新分析样品

土壤半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、屈、二苯并[a,h]蒽、菲并[1,2,3-cd]芘、蔡）	至少 5 个浓度梯度（除空白），覆盖被测样品浓度范围，相关系数 $r > 0.990$	每 20 个样品（或少于 20 个样品/批），一次曲线中间浓度点	$< 30\%$	符合要求；否则重绘曲线，重新分析样品
土壤（石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ））	至少 5 个浓度梯度（除空白），覆盖被测样品浓度范围，相关系数 $r > 0.999$	每 20 个样品（或少于 20 个样品/批），一次曲线中间浓度点	$< \pm 10\%$	符合要求；否则重绘曲线，重新分析样品
土壤（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）	至少 5 个浓度梯度（除空白），覆盖被测样品浓度范围，相关系数 $r > 0.999$	每 20 个样品（或少于 20 个样品/批），一次曲线中间浓度点	$\leq \pm 10\%$	符合要求；否则重绘曲线，重新分析样品

3.3.1.4 精密度控制

(1) 每 20 个(或 <20 个/批)样品，随机抽取 1 个或者 2 个样品(依据每个检测项目而定)进行平行双样分析，以密码编入分析样品中，相对偏差满足要求。

(2) 若平行双样测定值(A, B)的相对偏差(RD)在允许范围内，则精密度控制符合要求。RD 计算公式如下：

$$RD(\%) = (|A - B|) / (A + B) * 100$$

(3) 平行双样分析测试合格率按每批次同类型样品中单个检测项目进行统计，计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \text{合格样品数} / \text{总分析样品数} * 100$$

表 3.3-7 精密度一览表

合格率	评价	纠正措施
95%	符合	——
$< 95\%$	不符合	查明原因，纠正，重新分析不合格样品。应再增加 5%~15% 平行双样，至总合格率达到 95%

表 3.3-8 土壤平行实验记录表及结果评价

检测项目	样品编号		总样品 数量	平行样品 数量	平行样品 比例%	结果评价
	HB23090-6-16-1- 平行	HB23090-6-22-1- 平行				
砷	6.03	4.07	28	2	7.14	合格
钡	0.59	0.98	28	2	7.14	合格
铬(六价)	2.3	1.5	28	2	7.14	合格
铜	36	47	28	2	7.14	合格
铅	4.0	5.4	28	2	7.14	合格
汞	0.077	0.087	28	2	7.14	合格
镍	42	79	28	2	7.14	合格
四氯化碳	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
氯仿	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
氯甲烷	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
1,2-二氯乙烷+苯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
二氯甲烷	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
四氯乙烯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
三氯乙烯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
氯乙烯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
氯苯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
1,2-二氯苯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
1,4-二氯苯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
乙苯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
邻二甲苯+苯乙烯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
甲苯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格

检测项目	样品编号		总样品数量	平行样品数量	平行样品比例%	结果评价
	HB23090-6-16-1-平行	HB23090-6-22-1-平行				
间+对二甲苯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
硝基苯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
苯胺	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
2-氯酚	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
苯并[a]蒽	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
苯并[a]芘	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
蒽	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
苯	未检出	未检出	28	2	7.14	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	55	204	28	2	7.14	合格
pH 值	8.27	8.06	28	2	7.14	合格

表 3.3-9 地下水平行实验记录表及结果评价

检测项目	样品编号	总样品数量	平行样品数量	平行样品比例%	结果评价
	HB23090-3-1-平行				
色度	5L	2	1	50	合格
嗅和味	无	2	1	50	合格
浑浊度	1L	2	1	50	合格
肉眼可见物	无	2	1	50	合格
总硬度	191	2	1	50	合格
溶解性总固体	472	2	1	50	合格
硫酸盐	48	2	1	50	合格
氯化物	75.8	2	1	50	合格
挥发酚	未检出	2	1	50	合格
阴离子合成洗涤剂	未检出	2	1	50	合格
耗氧量	0.85	2	1	50	合格
氨氮	0.289	2	1	50	合格
亚硝酸盐	0.002	2	1	50	合格

检测项目	样品编号	总样品数量	平行样品数量	平行样品比例%	结果评价
	HB23090-3-1-平行				
硝酸盐	3.9	2	1	50	合格
氟化物	未检出	2	1	50	合格
氯化物	未检出	2	1	50	合格
碘化物	未检出	2	1	50	合格
铁	0.03	2	1	50	合格
锰	未检出	2	1	50	合格
铜	未检出	2	1	50	合格
锌	未检出	2	1	50	合格
铝	0.071	2	1	50	合格
汞	未检出	2	1	50	合格
砷	未检出	2	1	50	合格
硒	未检出	2	1	50	合格
镉	未检出	2	1	50	合格
铬(六价)	未检出	2	1	50	合格
铅	未检出	2	1	50	合格
钠	86.1	2	1	50	合格
三氯甲烷	未检出	2	1	50	合格
四氯化碳	未检出	2	1	50	合格
苯	未检出	2	1	50	合格
甲苯	未检出	2	1	50	合格
石油类	未检出	2	1	50	合格

3.3.1.5 准确度控制

(1) 每 20 个 (或 <20 个/批) 样品, 插入 1 个标准物质或者 1 个或 2 个基体平行加标。加标浓度视被测组份含量而定, 含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍, 含量低的可加 2-3 倍, 但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

(2) 基体加标回收率合格率要求达到 100%。出现不合格结果时, 查明原因, 采取适当的纠正和预防措施, 并对该土壤调查项目样品重新进行分析测试。

土壤:

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度	准确度	
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
铜	<0.1	±35	75~110	±35
	0.1~0.4	±30	85~110	±30
	>0.4	±25	90~105	±25
汞	<0.1	±35	75~110	±35
	0.1~0.4	±30	85~110	±30
	>0.4	±25	90~105	±25
砷	<10	±20	85~105	±20
	10~20	±15	90~105	±15
	>20	±15	90~105	±15
钒	<20	±20	85~105	±20
	20~30	±15	90~105	±15
	>30	±15	90~105	±15
铅	<20	±30	80~110	±30
	20~40	±25	85~110	±25
	>40	±20	90~105	±20
六价铬	—	20	70~130	—
镉	<20	±30	80~110	±30
	20~40	±25	85~110	±25
	>40	±20	90~105	±20
挥发性有机物	—	25	70~130	—
半挥发性有机物	—	40	50~140	—
铬	>40	—	88~94	-1.9
锌	>40	—	—	-1.0
有机碳	—	0.6~4.0	95~105	2.2~8.3

地下水

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度	准确度	
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总铜	<0.005	15	85~115	±10
	0.005~0.1	10	90~110	±8
	>0.1	8	95~105	±8
总汞	<0.001	30	85~115	±15
	0.001~0.005	20	90~110	±10
	>0.005	15	95~105	±10
总砷	<0.05	15	85~115	±15
	≥0.05	10	90~110	±10
总钒	<0.1	15	85~105	±10
	0.1~1.0	10	90~105	±5
	>1.0	8	90~105	±5

总铅	<0.05	15	85~115	±10
	0.05~1.0	10	90~110	±8
	>1.0	8	95~105	±8
六价铬	<0.01	15	90~110	±10
	0.01~1.0	10	90~110	±5
	>1.0	5	90~105	±5
总锌	<0.05	20	85~120	±10
	0.05~1.0	15	90~110	±8
	>1.0	10	95~105	±8
氟化物	<1.0	10	90~110	±10
	≥1.0	8	95~105	5
总氰化物	<0.05	20	85~115	±15
	0.05~1.0	15	90~110	±10
	>1.0	10	90~110	±10
硫酸盐	1~10	15	90~110	±10
	10~100	10	90~110	±8
	>100	5	95~105	±5
氯化物	1~50	10	90~110	±10
	50~250	8	90~110	±5
	>250	5	95~105	±5
铁	<0.3	15	85~115	±20
	0.3~1.0	10	90~110	±1
	>1.0	5	95~105	±10
锰	<0.1	15	85~115	±15
	0.1~1.0	10	90~110	±10
	>1.0	5	95~105	±10
总硬度	<50	10	90~110	±10
	>50	8	95~105	±5
溶解性总固体	50~100	15	—	±10
	>100	10		±5
挥发酚	<0.05	20	85~115	±15
	0.05~1.0	10	90~110	±10
	>1.0	8	90~110	±8
阴离子表面活性剂	<0.2	20	85~115	±20
	0.2~0.5	15	85~115	±15
	>0.5	15	90~110	±10
氨氮	0.02~0.1	15	90~110	±10
	0.1~1.0	10	95~105	±5
	>1.0	8	90~105	±5
硝酸盐氮	<0.5	15	85~115	±15
	0.5~4	10	90~110	±10
	>4	5	95~105	±8

亚硝酸盐氮	<0.05	15	85~115	±15
	0.05~0.2	10	90~110	±8
	>0.2	8	95~105	±8
铅	——	5	90~110	——
碘化物	——	20	90~110	——
挥发性有机物	——	25	70~130	——
半挥发性有机物	——	25	60~130	——
石油类	——	——	——	±10

表 3.3-10 土壤有证标准物质实验记录表及结果评价

检测项目	标准土样编号	检测结果 mg/kg	标准值 mg/kg	结果评价
铜	GBW07386/GSS-30	25	26±2	合格
镉	GBW07386/GSS-30	0.25	0.26±0.02	合格

表 3.3-11 地下水加标实验记录表及结果评价

检测项目	样品编号	加标回收率%	加标量	总样品数量	加标样品数量	结果评价
硫酸盐	加标	100.3	5mg	1	1	合格
硝酸盐	加标	99.0	2mg/L	1	1	合格
阴离子合成洗涤剂	加标	99.5	20μg	1	1	合格
氨氮	加标	99.8	50μg	1	1	合格
亚硝酸盐	加标	99.8	1μg	1	1	合格
氟化物	加标	99.8	0.4mg/L	1	1	合格
六价铬	加标	100.2	4.00μg	1	1	合格
铁	加标	99.1	1.0mg/L	1	1	合格
锰	加标	102.4	1.0mg/L	1	1	合格
铜	加标	103.5	1.0mg/L	1	1	合格
锌	加标	98.8	0.30mg/L	1	1	合格
铝	加标	99.7	2μg	1	1	合格
镉	加标	101.9	3.0μg/L	1	1	合格
铅	加标	100.5	20.0μg/L	1	1	合格

挥发酚	加标	97.5	1 μ g	1	1	合格
氰化物	加标	99.3	3 μ g	1	1	合格
钠	加标	100.0	20.0mg/L	1	1	合格
砷	加标	102.1	5.0 μ g/L	1	1	合格
汞	加标	105.5	0.2 μ g/L	1	1	合格
硒	加标	99.1	30 μ g/L	1	1	合格
石油类	加标	102.3	4mg/L	1	1	合格

3.3.1.6 异常值检验

(1)每 20 个 (或 ≤ 20 个/批)样品分析测试完毕后, 对该批次样品的分析测试结果按检测项目进行稳健统计, 计算该批次样品的检测中位值, 对分析测试结果高于中位值 5 倍以上或低于中位值 1/5 的异常样品进行复测。若需复检样品数较多, 可对其中部分进行抽检, 抽样数达到该批次送检样品总数的 10%。

(2)对复检样品, 统计计算复检合格率, 要求应达到 95%。当附件合格率小于 95%时, 应按照 6.3(3)的有关要求执行。

3.3.2 内部质量控制结果与评价

土壤有机项目: 每批样品 ≤ 20 个样品, 共设置 1 个空白试验、1 个曲线中间点、1 个平行样、1 个基本平行加标和进行异常值检验, 内部质控样品占分析总数的 20%以上; 地下水检测项目: 每批样品 ≤ 20 个样品, 共设置 1 个空白试验、1 个曲线中间点、1 个平行样、1 个有证标准物质、1 个基本平行加标和进行异常值检验, 内部质控样品占分析总数的 30%以上。

本批样品的空白试验低于方法检出限, 符合要求; 定量校准的曲线线性 r 值符合要求; 平行双样相对偏差 0.00%~5%, 合格率 100%, 符合要求; 加标回收率在 90~110%间, 符合要求。

3.3.3 问题整改情况

在 2023 年 07 月 24 日采样, 采集 12 个土壤点位, 共计 28 个样品 (包含 2 个现场平行样品), 土壤带 1 个全程序空白, 1 个运输空白; 1 个地下水点位共计 2 组样品(包含 1 组现场平行样品), 地下水带 1 组现场空白样品, 于 2023 年 07 月 24 日-2023 年 08 月 01 日进行样品分析检测, 所使用的检测方法均在使用

前进行了方法验证，且所使用的检测方法通过 CMA 资质认定，并采用相应的质控手段进行分析检测，无问题需要更正。

3.4 调查报告自查

3.4.1 自查内容、结果与评价

本次对锦州四海生物化学有限公司土壤及地下水自行监测调查项目，调查报告对场地概况等进行了详细的描述，内容详尽，调查细致，对不确定性分析较为准确。

3.4.2 问题整改情况

严格按照相关标准和要求执行，暂无需要改正的问题。

4 调查质量评估及结论

根据锦州四海生物化学有限公司委托,对本次对锦州四海生物化学有限公司土壤及地下水自行监测项目监测工作。本报告根据国家相关标准规范及导则,依据环境监测方案及样品分析检测报告,对样品分析数据进行分析,本批样品的空白试验低于方法检出限,符合要求;定量度准的曲线线性 r 值符合要求,平行双样相对偏差 $0.00\%-5\%$,合格率 100% ,符合要求;加标回收率在 $90\sim 110\%$ 间,符合要求,有证标准物质都在标准值的不确定度内,符合要求。

辽宁顺华 HB[2023]第 090 号

检测报告



项目名称：锦州四海生物化学有限公司

土壤及地下水自行监测

检测类别：土壤 地下水

委托单位：锦州四海生物化学有限公司

报告日期：2023 年 08 月 11 日



辽宁顺华检测科技有限公司

Liaoning Shunhua Testing Technology Co., Ltd.

声 明

- 1、本报告无资质认证章和单位报告专用章及骑缝章无效。
- 2、本报告无编制人、审核人、授权签字人签字无效。
- 3、未经本公司书面批准，本报告不得部分复印、挪用或涂改，完整复制报告未加盖本公司“检验检测专用章”无效，由此引起的法律纠纷，责任自负；本公司将对上述行为严究其法律责任。
- 4、本报告仅对本次检测的样品负责，检测结果仅对当时现场工况及环境状况有效，对样品与数据的符合性负责，对于检测结果的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切后果，本检测单位不承担任何经济 and 法律责任。
- 5、若对检测结果有异议，应在留样期（见相关标准和规定）向本单位提出，逾期不予受理。
- 6、本检测单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。
- 7、不可重复性实验、不进行复检，委托单位放弃异议权利。
- 8、本单位对该报告内容负责解释。

检测单位：辽宁顺华检测科技有限公司

地址：辽宁省锦州市凌河区中央北街四段 26 号

电话：0416-2812899/13148927777

投诉电话：0416-2812899

邮政编码：121000

电子信箱：LNSHJCKJ@163.com

辽宁顺华检测科技有限公司
检测报告

一、检测信息

委托单位	锦州四海生物化学有限公司		
受托单位	锦州四海生物化学有限公司		
检测地址	义县留龙沟乡大齐沟村		
联系人	董学志	联系电话	13940680276
样品来源	土壤、地下水	检测类别	委托检测
样品状态	土壤: 详见表 4-1-4-9 地下水: 无色、无异味	检测环境	符合要求
采样日期	2023.07.24	检验日期	2023.07.24-08.01
采样员	宋开、陆巍	检验员	张超、许淑杰、高冬石 马唯钦、叶会影 杨嘉懿、孙亚丽
检测内容	见表 2-1		
分析方法及依据	见表 3-1		
检测所用仪器	见表 3-1		
检测结果	见表 4-1-4-10		
	编制人		
	审核人		
	批准人		
	签发日期	2023 年 08 月 11 日	



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

二、检测内容

检测项目、频次及采样点位详见表 2-1。

表 2-1 检测项目、频次及采样点位

类别	采样点位		检测项目	检测频次
土壤	AT1 点 (1#附属罐区南墙外)	0-0.5m	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、苯、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、邻二甲苯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、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[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯、pH 值、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1 天 每天 1 次
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		
	AT2 点 (2#附属罐区南墙外)	0-0.5m		
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		
	AT3 点(2#附属罐区盐酸罐西墙外)	0-0.5m		
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		
	AT4 点(3#附属罐区南墙外)附近	0-0.5m		
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		
	AT5 点(SCPM 尾气吸收北侧)	0-0.5m		
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		
	AT6 点(三效车间西、事故池西南、三车间西北侧)	0-0.5m		
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		



辽宁顺华检测科技有限公司
检测 报 告

类别	采样点位		检测项目	检测频次
土壤	AT7 点（雨水收集池与低浓度甲醇溶液池中）（柱状土）	0-0.5m	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、苯、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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、邻二甲苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、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[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]比、苯、pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1 天 每天 1 次
		0.5-1.5m		
		1.5-3m		
	AT8 点在初期雨水收集池附近（与柱状点相近）	0-0.5m		
	AT9 点（原料仓库（丙）与甲类库棚之间）	0-0.5m		
	AT10 点（锅炉房与一车间之间）	0-0.5m		
	AT11 点（烘干室附近）	0-0.5m		
地下水	AT12 点（化验室附近）		0-0.5m	1 天 每天 1 次
	AS1（厂区南侧地下水井）		色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、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、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、硫化物*	

备注：“*”代表外委检测项目（外委单位：辽宁诚安环境检测有限公司，资质证书编号：18061205G001）

三、分析及依据

检测项目分析方法和依据见表 3-1。

表 3-1 检测项目及方法依据

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
土壤	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 2 部分：土壤中总砷的测定原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8500/85001219026N	0.01mg/kg



辽宁顺华检测科技有限公司

检测报告

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
土壤	镉	土壤质量 铅、镉的测定 GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.01mg/kg
	铬(六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 WYS2200/ 3110554721906250001	0.5mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	1mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.1mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第1部分:土壤中总汞的测定原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8500/85001219026N	0.002mg/kg
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	3mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.03mg/kg
	氯仿	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	3µg/kg
	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.01mg/kg
	苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.01mg/kg



辽宁顺华检测科技有限公司

检测报告

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
土壤	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.01mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.008mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.008mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	四氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	三氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.009mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.005mg/kg
	1,2-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	1,4-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.008mg/kg



辽宁顺华检测科技有限公司

检测报告

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
土壤	乙苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.006mg/kg
	邻二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	苯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.02mg/kg
	甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.006mg/kg
	间+对二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.009mg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.09mg/kg
	苯胺	土壤和沉积物 苯胺的测定 气相色谱-质谱法 LNSH-ZYZD-JYS-024-2021	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.04mg/kg
	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.06mg/kg
	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.1mg/kg
	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.1mg/kg



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
土壤	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.1mg/kg
	二苯并 [a,h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.1mg/kg
	菲并 [1,2,3-cd] 芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.1mg/kg
	苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Panna AMD5 Plus/1906270983020D	0.09mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC9600/ 20190713104	6mg/kg
	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E/6900710N0019050094	0.01 (精度)
地下水	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 1.1 铂—钴标准比色法	—	5 度 ¹
	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 3.1 嗅气和尝味法	—	—
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 2.2 目视比浊法-福尔马肼标准	—	1NTU ¹
	肉眼 可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 4.1 直接观察法	—	—
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	酸式滴定管	1.0mg/L ^{III}



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
地下水	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	电子天平 FB224 SHP021019050081	—
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 1.3 铬酸钡分光光度法 (热法)	普析可见分光光度计 T6 新悦/24-1610-01-0471	5 mg/L ^{II}
	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.1 硝酸银容量法	酸式滴定管	1.0mg/L ^{III}
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.03mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.01mg/L
	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 4.2.1 火焰原子吸收分光光度法 (直接法)	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.2mg/L
	锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 5.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.05mg/L
	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 1.1 铬天青 S 分光光度法	紫外/可见分光光度计 UV752/YB05231901108	0.008mg/L ^{II}
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外/可见分光光度计 UV752/YB05231901108	0.0003mg/L
	阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 10.1 亚甲蓝分光光度法	普析可见分光光度计 T6 新悦/24-1610-01-0471	0.050mg/L ^{II}



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
地下水	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	酸式滴定管	0.05mg/L ^{II}
	氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	普析可见分光光度计 T6 新悦/24-1610-01-0471	0.025mg/L
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.01mg/L
	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 10.1 重氮偶合分光光度法	紫外/可见分光光度计 UV752/YB05231901108	0.001mg/L ^{II}
	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 5.2 紫外分光光度法	普析紫外可见分光光度计 T6 新世纪 24-1650-01-1755	0.2mg/L ^{II}
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	普析可见分光光度计 T6 新悦/24-1610-01-0471	0.002mg/L ^{II}
	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 3.1 离子选择电极法	pH 计 PHS-3E/ 600710N0019050094	0.2mg/L ^{III}
	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 11.3 高浓度碘化物容量法	微量滴定管	0.025mg/L
	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 6.1 氢化物原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8500/85001219026N	1.0μg/L ^{II}
	汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 8.1 原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8500/85001219026N	0.1μg/L ^{II}
	硒	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 7.1 氢化物原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8500/85001219026N	0.4μg/L ^{II}



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

类别	检测项目	检测方法和依据	仪器设备名称、型号和编号	检出限
地下水	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	0.5 $\mu\text{g/L}$ ^{III}
	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	普析可见分光光度计 T6 新悦/24-1610-01-0471	0.004mg/L ^{II}
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200 /3110554721906250001	2.5 $\mu\text{g/L}$ ^{II}
	三氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 1.2 毛细管柱气相色谱法	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.2 $\mu\text{g/L}$ ^{II}
	四氯化碳	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 1.2 毛细管柱气相色谱法	气相色谱仪 GC9600/20190713105	0.1 $\mu\text{g/L}$ ^{II}
	苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC9600/20190713105	2 $\mu\text{g/L}$
	甲苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	气相色谱仪 GC9600/20190713105	2 $\mu\text{g/L}$
	石油类	水质石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ970-2018	普析紫外可见分光光度计 T6 新世纪 24-1650-01-1755	0.01mg/L
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHB4/M1121050809	0.1 (精度)
	硫化物*	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外/可见分光光度计 UV/5000PC/PH1710002	0.003mg/L

备注: “I”表示最低检测色度; “II”表示最低检测浑浊度; “III”表示最低检测质量浓度。



辽宁顺华检测科技有限公司
检 测 报 告

四、检测结果

检测结果见表 4-1~4-10。

表 4-1 土壤检测结果

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT1 点（1#附属罐区南墙外）		
		0-0.5m（黄棕色、干、砂土）	0.5-1.5m（黄棕色、干、砂土）	1.5-3m（黄棕色、干、砂土）
		HB23090-6-1-1	HB23090-6-2-1	HB23090-6-3-1
土壤	砷（mg/kg）	8.71	3.38	4.59
	镉（mg/kg）	0.73	0.72	0.56
	铬（六价）（mg/kg）	2.8	2.8	3.1
	铜（mg/kg）	25	28	68
	铅（mg/kg）	5.1	4.9	3.2
	汞（mg/kg）	0.084	0.054	0.066
	镍（mg/kg）	46	53	45
	四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND
	氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND
	氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯（mg/kg）	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT1 点 (1#附属罐区南墙外)		
		0-0.5m (黄棕色、干、砂土)	0.5-1.5m (黄棕色、干、砂土)	1.5-3m (黄棕色、干、砂土)
		HB23090-6-1-1	HB23090-6-2-1	HB23090-6-3-1
土壤	二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	邻二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT1 点 (1#附属罐区南墙外)		
		0-0.5m (黄棕色、干、砂土)	0.5-1.5m (黄棕色、干、砂土)	1.5-3m (黄棕色、干、砂土)
		HB23090-6-1-1	HB23090-6-2-1	HB23090-6-3-1
土壤	硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND
	2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
	萘 (mg/kg)	ND	ND	ND
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	40	21	ND
	pH 值 (无量纲)	8.17	8.29	7.94

备注: "ND" 代表未检出



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

表 4-2 土壤检测结果

检测类别	检测项目	样品编号	检测点位		
			AT2 点 (2#附属罐区南墙外)		
			0-0.5m (黄棕色、干、砂土)	0.5-1.5m (浅绿色、干、砂土)	1.5-3m (浅绿色、潮、粘土)
			HB23090-6-4-1	HB23090-6-5-1	HB23090-6-6-1
土壤	砷 (mg/kg)		2.22	7.70	6.99
	镉 (mg/kg)		0.78	0.74	0.48
	铬 (六价) (mg/kg)		2.5	2.3	1.9
	铜 (mg/kg)		67	57	56
	铅 (mg/kg)		2.9	2.1	2.0
	汞 (mg/kg)		0.073	0.052	0.051
	镍 (mg/kg)		56	53	33
	四氯化碳 (mg/kg)		ND	ND	ND
	氯仿 (mg/kg)		ND	ND	ND
	氯甲烷 (μg/kg)		ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)		ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)		ND	ND	ND
	苯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	二氯甲烷 (mg/kg)		ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司
检测报告

检测类别	检测项目	样品编号	检测点位		
			A12 点 (2#附属罐区南墙外)		
			0-0.5m (黄棕色、十、砂土)	0.5-1.5m (浅绿色、干、砂土)	1.5-3m (浅绿色、湿、粘土)
			HB23090-6-4-1	HB23090-6-5-1	HB23090-6-6-1
土壤	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)		ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)		ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)		ND	ND	ND
	四氯乙烯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)		ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)		ND	ND	ND
	三氯乙烯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)		ND	ND	ND
	氯乙烯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	氯苯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	1,2-二氯苯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	1,4-二氯苯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	乙苯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	邻二甲苯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	苯乙烯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	甲苯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	硝基苯 (mg/kg)		ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司
检 测 报 告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT2 点（2#附属罐区南墙外）		
		0-0.5m（黄棕色、干、砂土）	0.5-1.5m（浅绿色、干、砂土）	1.5-3m（浅绿色、润、粘土）
		HB23090-6-4-1	HB23090-6-5-1	HB23090-6-6-1
土壤	苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND
	2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND
	萘（mg/kg）	ND	ND	ND
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₁ ）（mg/kg）	33	ND	ND
	pH 值（无量纲）	8.06	7.88	7.97

备注：“ND”代表未检出



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

表 4-3 土壤检测结果

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT3 点 (2#附属罐区盐酸罐西墙外)		
		0-0.5m (浅绿色、十、砂土)	0.5-1.5m (黄棕色、十、砂土)	1.5-3m (黄棕色、十、砂土)
		HB23090-6-7-1	HB23090-6-8-1	HB23090-6-9-1
土壤	砷 (mg/kg)	2.54	3.01	3.82
	镉 (mg/kg)	0.63	0.57	0.47
	铬 (六价) (mg/kg)	1.5	1.1	1.2
	铜 (mg/kg)	52	58	57
	铅 (mg/kg)	3.2	3.1	2.4
	汞 (mg/kg)	0.053	0.054	0.059
	镍 (mg/kg)	32	55	51
	四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯仿 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司
检测报告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT3 点 (2#附属罐区盐酸罐西墙外)		
		0-0.5m (浅绿色、干、砂土)	0.5-1.5m (黄棕色、干、砂土)	1.5-3m (黄棕色、干、砂土)
		HB23090-6-7-1	HB23090-6-8-1	HB23090-6-9-1
土壤	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	邻二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司
检测 报 告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT3 点（2#附属罐区盐酸罐西墙外）		
		0-0.5m（浅绿色、十、砂土）	0.5-1.5m（黄棕色、十、砂土）	1.5-3m（黄棕色、十、砂土）
		HB23090-6-7-1	HB23090-6-8-1	HB23090-6-9-1
土壤	苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND
	2-氟酚（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND
	萘（mg/kg）	ND	ND	ND
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₁ ）（mg/kg）	45	ND	ND
	pH 值（无量纲）	8.18	8.25	7.96

备注：“ND”代表未检出



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

表 4.4 土壤检测结果

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT4 点 (3#附属罐区南墙外) 附近		
		0-0.5m (浅绿色、十、砂土)	0.5-1.5m (浅绿色、干、砂土)	1.5-3m (浅绿色、干、砂土)
		HB23090-6-10-1	HB23090-6-11-1	HB23090-6-12-1
土壤	砷 (mg/kg)	4.19	8.73	2.68
	镉 (mg/kg)	0.37	0.31	0.32
	铬 (六价) (mg/kg)	2.7	2.5	2.6
	铜 (mg/kg)	55	54	55
	铅 (mg/kg)	3.8	3.2	3.1
	汞 (mg/kg)	0.051	0.063	0.070
	镍 (mg/kg)	48	44	38
	四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯仿 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司
检测 报 告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT4 点 (3#附属罐区南墙外) 附近		
		0-0.5m (浅绿色、干、砂土)	0.5-1.5m (浅绿色、干、砂土)	1.5-3m (浅绿色、干、砂土)
		HB23090-6-10-1	HB23090-6-11-1	HB23090-6-12-1
土壤	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	邻二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT4 点 (3#附属罐区南墙外) 附近		
		0-0.5m (浅绿色、干、砂土)	0.5-1.5m (浅绿色、干、砂土)	1.5-3m (浅绿色、干、砂土)
		HB23090-6-10-1	HB23090-6-11-1	HB23090-6-12-1
土壤	苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND
	2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
	萘 (mg/kg)	ND	ND	ND
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	40	8	ND
	pH 值 (无量纲)	8.17	8.02	7.58

备注: “ND” 代表未检出



辽宁顺华检测科技有限公司
检 测 报 告

表 4-5 土壤检测结果

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		A15 点 (SCPM 尾气吸收北侧)		
		0-0.5m (黄棕色、干、砂土)	0.5-1.5m (黄棕色、干、砂土)	1.5-3m (黄棕色、干、砂土)
		HB23090-6-13-1	HB23090-6-14-1	HB23090-6-15-1
土壤	砷 (mg/kg)	3.44	7.52	3.95
	镉 (mg/kg)	0.43	0.43	0.39
	铬 (六价) (mg/kg)	2.5	2.5	2.4
	铜 (mg/kg)	30	31	37
	铅 (mg/kg)	4.6	5.0	4.0
	汞 (mg/kg)	0.058	0.110	0.117
	镍 (mg/kg)	33	52	47
	四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯仿 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司

检测报告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT5 点 (SCPM 尾气吸收北侧)		
		0-0.5m (黄棕色、十、砂土)	0.5-1.5m (黄棕色、干、砂土)	1.5-3m (黄棕色、干、砂土)
		HB23090-6-13-1	HB23090-6-14-1	HB23090-6-15-1
土壤	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	邻二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司

检测报告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT5 点 (SCPM 尾气吸收北侧)		
		0-0.5m (黄棕色、+、砂土)	0.5-1.5m (黄棕色、干、砂土)	1.5-3m (黄棕色、干、砂土)
		HB23090-6-13-1	HB23090-6-14-1	IIB23090-6-15-1
土壤	苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND
	2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
	萘 (mg/kg)	ND	ND	ND
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	24	ND	ND
	pH 值 (无量纲)	7.81	7.85	8.01

备注：“ND”代表未检出



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

表 4-6 土壤检测结果

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT6 点 (三效车间西、事故池西南、三车间西北侧)		
		0-0.5m (黄棕色、干、砂土)	0.5-1.5m (黄棕色、干、砂土)	1.5-3m (黄棕色、干、砂土)
		HB23090-6-16-1	HB23090-6-17-1	HB23090-6-18-1
土壤	砷 (mg/kg)	5.66	6.30	2.69
	镉 (mg/kg)	0.60	0.55	0.23
	铬 (六价) (mg/kg)	2.3	0.2	0.4
	铜 (mg/kg)	36	29	29
	铅 (mg/kg)	3.7	3.2	2.9
	汞 (mg/kg)	0.067	0.050	0.044
	钴 (mg/kg)	42	43	38
	四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯仿 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司

检测报告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT6 点（三效车间西、事故池西南、三车间西北侧）		
		0-0.5m（黄棕色、干、砂土）	0.5-1.5m（黄棕色、干、砂土）	1.5-3m（黄棕色、干、砂土）
		HB23090-6-16-1	HB23090-6-17-1	HB23090-6-18-1
土壤	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
	四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
	三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND
	氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
	氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND
	乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND
	邻二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND
	甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND
	间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND
	硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司
检测报告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT6 点 (三效车间西、事故池西南、三车间西北侧)		
		0-0.5m (黄棕色、干、砂土)	0.5-1.5m (黄棕色、干、砂土)	1.5-3m (黄棕色、干、砂土)
		HB23090-6-16-1	HB23090-6-17-1	HB23090-6-18-1
土壤	苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND
	2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND
	萘 (mg/kg)	ND	ND	ND
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₁) (mg/kg)	56	8	ND
	pH 值 (无量纲)	8.29	7.76	8.11

备注: “ND”代表未检出



辽宁顺华检测科技有限公司

检测报告

表 4-7 土壤检测结果

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT7 点（雨水收集池与低浓度甲醇溶液池中间）		
		0-0.5m（黄棕色、干、砂土）	0.5-1.5m（黄棕色、潮、砂土）	1.5-3m（黄棕色、潮、粘土）
		HB23090-6-19-1	HB23090-6-20-1	HB23090-6-21-1
土壤	砷 (mg/kg)	4.19	5.73	7.40
	镉 (mg/kg)	0.43	0.37	0.25
	铬（六价） (mg/kg)	0.9	1.2	1.2
	铜 (mg/kg)	30	52	45
	铅 (mg/kg)	3.4	3.7	2.7
	汞 (mg/kg)	0.052	0.065	0.055
	镍 (mg/kg)	45	44	41
	四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯仿 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司

检测报告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT7 点 (雨水收集池与低浓度甲醇溶液池中间)		
		0-0.5m (黄棕色、干、砂土)	0.5-1.5m (黄棕色、潮、砂土)	1.5-3m (黄棕色、潮、粘土)
		HB23090-6-19-1	HB23090-6-20-1	HB23090-6-21-1
土壤	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	邻二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司
检测 报 告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT7 点（雨水收集池与低浓度甲醇溶液池中间）		
		0-0.5m（黄棕色、干、砂土）	0.5-1.5m（黄棕色、潮、砂土）	1.5-3m（黄棕色、潮、粘土）
		HB23090-6-19-1	HB23090-6-20-1	HB23090-6-21-1
土壤	苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND
	2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND
	萘（mg/kg）	ND	ND	ND
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	31	7	ND
	pH 值（无量纲）	8.33	8.19	8.26

备注：“ND”代表未检出



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

表 4-8 土壤检测结果

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位		
		AT8 点在初期雨水收集池附近(与柱状点相近)	AT9 点(原料仓库(丙)与甲类库棚之间)	AT10 点(锅炉房与一车间之间)
		0-0.5m(黄棕色、潮、砂土)	0-0.5m(暗棕色、潮、砂土)	0-0.5m(黄棕色、干、砂土)
		HB23090-6-22-1	HB23090-6-23-1	HB23090-6-24-1
土壤	砷 (mg/kg)	3.63	4.50	3.05
	镉 (mg/kg)	0.97	0.45	0.36
	铬(六价) (mg/kg)	1.6	1.6	1.9
	铜 (mg/kg)	45	42	44
	铅 (mg/kg)	5.0	4.3	3.3
	汞 (mg/kg)	0.080	0.055	0.077
	镍 (mg/kg)	74	57	54
	四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯仿 (mg/kg)	ND	ND	ND
	氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND
	苯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND
	二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司
检测报告

检测类别	检测项目	样品编号	检测点位		
		0-0.5m (黄棕色、潮、砂土)	AT8 点在初期雨水收集池附近 (与柱状点相近)	AT9 点 (原料仓库 (丙) 与甲类库棚之间)	AT10 点 (锅炉旁与一车间之间)
			0-0.5m (暗棕色、潮、砂土)	0-0.5m (暗棕色、潮、砂土)	0-0.5m (黄棕色、干、砂土)
			HB23090-6-22-1	HB23090-6-23-1	HB23090-6-24-1
土壤	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	邻二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司
检测 报 告

检测类别	检测项目	样品编号	检测点位		
			AT8 点在初期雨水收集池附近 (与柱状点相近)	AT9 点 (原料仓库 (丙) 与甲类库棚之间)	AT10 点 (锅炉房与一车间之间)
			0-0.5m (黄棕色、潮、砂土)	0-0.5m (暗棕色、潮、砂土)	0-0.5m (黄棕色、干、砂土)
			HB23090-6-22-1	HB23090-6-23-1	HB23090-6-24-1
土壤	硝基苯 (mg/kg)		ND	ND	ND
	苯胺 (mg/kg)		ND	ND	ND
	2-萘酚 (mg/kg)		ND	ND	ND
	苯并[a]蒽 (mg/kg)		ND	ND	ND
	苯并[a]芘 (mg/kg)		ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒹 (mg/kg)		ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒹 (mg/kg)		ND	ND	ND
	蒽 (mg/kg)		ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)		ND	ND	ND
	苝并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)		ND	ND	ND
	萘 (mg/kg)		ND	ND	ND
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)		215	748	351
	pH 值 (无量纲)		8.05	7.89	8.14

备注: “ND” 代表未检出



辽宁顺华检测科技有限公司
检测报告

表 4-9 土壤检测结果

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位	
		AT11 点 (烘干室附近)	AT12 点 (化验室附近)
		0-0.5m (黄棕色、干、砂土)	0-0.5m (暗棕色、潮、砂土)
		HB23090-6-25-1	HB23090-6-26-1
土壤	砷 (mg/kg)	7.85	2.47
	镉 (mg/kg)	0.13	0.62
	铬 (六价) (mg/kg)	4.0	3.3
	铜 (mg/kg)	31	30
	铅 (mg/kg)	2.1	2.9
	汞 (mg/kg)	0.057	0.056
	镍 (mg/kg)	69	71
	四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND
	氯仿 (mg/kg)	ND	ND
	氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND
	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND
	苯 (mg/kg)	ND	ND
	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND
	二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司

检测报告

检测类别	样品编号 检测项目	检测点位	
		AT11 点（烘干室附近）	AT12 点（化验室附近）
		0-0.5m（黄棕色、干、砂土）	0-0.5m（暗棕色、潮、砂土）
		HB23090-6-25-1	HB23090-6-26-1
土壤	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND
	四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND
	三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND
	氯乙烯（mg/kg）	ND	ND
	氯苯（mg/kg）	ND	ND
	1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND
	1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND
	乙苯（mg/kg）	ND	ND
	邻二甲苯（mg/kg）	ND	ND
	苯乙烯（mg/kg）	ND	ND
	甲苯（mg/kg）	ND	ND
	间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	ND	ND
	硝基苯（mg/kg）	ND	ND



辽宁顺华检测科技有限公司
检测报告

检测类别	检测项目	样品编号	检测点位	
		0-0.5m (黄棕色、十、砂土)	AT11 点 (烘干室附近)	AT12 点 (化验室附近)
			0-0.5m (黄棕色、十、砂土)	0-0.5m (暗棕色、潮、砂土)
			HB23090-6-25-1	HB23090-6-26-1
土壤	苯胺 (mg/kg)		ND	ND
	2-氟酚 (mg/kg)		ND	ND
	苯并[a]蒽 (mg/kg)		ND	ND
	苯并[a]芘 (mg/kg)		ND	ND
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)		ND	ND
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)		ND	ND
	蒽 (mg/kg)		ND	ND
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)		ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)		ND	ND
	萘 (mg/kg)		ND	ND
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₁) (mg/kg)		163	189
	pH 值 (无量纲)		8.10	7.96

备注: “ND” 代表未检出



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

表 4-10 地下水检测结果

检测类别	检测项目	样品编号	检测结果
		AS1 (厂区南侧地下水井)	
		HB23090-3-1-1	
地下水	色度 (度)	5L	
	嗅和味 (无量纲)	无	
	浑浊度 (NTU)	1L	
	肉眼可见物 (无量纲)	无	
	总硬度 (mg/L)	191	
	溶解性总固体 (mg/L)	464	
	硫酸盐 (mg/L)	49	
	氯化物 (mg/L)	75.4	
	铁 (mg/L)	0.03	
	锰 (mg/L)	0.01L	
	铜 (mg/L)	0.2L	
	锌 (mg/L)	0.05L	
	铝 (mg/L)	0.070	
	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	
	阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	0.050L	
	耗氧量 (mg/L)	0.82	
	氨氮 (mg/L)	0.234	
	钠 (mg/L)	85.8	



辽宁顺华检测科技有限公司
检测报告

检测类别	检测项目	样品编号	检测结果
		ASI (厂区南侧地下水井)	
		HB23090-3-1-1	
地下水	亚硝酸盐 (mg/L)	0.003	
	硝酸盐 (mg/L)	4.9	
	氰化物 (mg/L)	0.002L	
	氟化物 (mg/L)	0.2L	
	碘化物 (mg/L)	0.025L	
	砷 (μg/L)	1.0L	
	汞 (μg/L)	0.1L	
	硒 (μg/L)	0.4L	
	镉 (μg/L)	0.5L	
	铬 (六价) (mg/L)	0.004L	
	铅 (μg/L)	2.5L	
	三氯甲烷 (μg/L)	0.2L	
	四氯化碳 (μg/L)	0.1L	
	苯 (μg/L)	2L	
	甲苯 (μg/L)	2L	
	石油类 (mg/L)	0.01L	
	pH 值 (无量纲)	6.9	
	痕化物* (mg/L)	0.003L	

备注：“检出限+L”代表检测结果低于方法检出限



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

五、质量保证和质量控制

- 1、分析方法采用相关部门颁布的现行有效标准方法,并通过辽宁省市场监督管理局检验检测机构资质认定;
- 2、测试人员经考核并有上岗证书;
- 3、测试所用仪器均处于计量检定/校准有效期内;
- 4、测试所用的标准物质和标准样品均处于有效期内;
- 5、本检测报告严格实行三级审核制度。

六、现场采样检测照片



AT1 点 (1#附属罐区南墙
外) 柱状土 0-0.5m
经度: 121.055°E
纬度: 41.347°N



AT1 点 (1#附属罐区南墙
外) 柱状土 0.5-1.5m
经度: 121.055°E
纬度: 41.347°N



AT1 点 (1#附属罐区南墙
外) 柱状土 1.5-3m
经度: 121.055°E
纬度: 41.347°N



AT2 点 (2#附属罐区南墙
外) 柱状土
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告



AT2 点(2#附属罐区南墙
外)柱状土 0-0.5m
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT2 点(2#附属罐区南墙
外)柱状土 0.5-1.5m
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT2 点(2#附属罐区南墙
外)柱状土 1.5-3m
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT3 点(2#附属罐区盐酸罐
西墙外)柱状土
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT3 点(2#附属罐区盐酸罐
西墙外)柱状土 0-0.5m
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT3 点(2#附属罐区盐酸罐
西墙外)柱状土 0.5-1.5m
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT3 点(2#附属罐区盐酸罐
西墙外)柱状土 1.5-3m
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT4 点(3#附属罐区南墙
外)附近柱状土
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告



AT4 点 (3#附属罐区南墙
外) 附近柱状土 0-0.5m
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT4 点 (3#附属罐区南墙
外) 附近柱状土 0.5-1.5m
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT4 点 (3#附属罐区南墙
外) 附近柱状土 1.5-3m
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT5 点 (SCPM 尾气吸收北
侧) 柱状土
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT5 点 (SCPM 尾气吸收北
侧) 柱状土 0-0.5m
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT5 点 (SCPM 尾气吸收北
侧) 柱状土 0.5-1.5m
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT5 点 (SCPM 尾气吸收北
侧) 柱状土 1.5-3m
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



AT6 点 (三效车间西、事故
池西南、三车间西北侧) 柱
状土
经度: 121.056°E
纬度: 41.348°N



辽宁顺华检测科技有限公司 检测报告

七、监测点位图



报告结束