**三门峡十化昊昱化工有限公司**

**土壤自行监测报告**

**呈报单位： 三门峡十化昊昱化工有限公司**

**编制单位： 三门峡十化昊昱化工有限公司**

**编制日期： 二零二三年八月**

目录

[1.工作背景 1](#_Toc30828)

[1.1编制背景 1](#_Toc11179)

[1.2工作依据 4](#_Toc11383)

[1.3工作内容及技术路线 7](#_Toc1958)

[2.企业概况 9](#_Toc5584)

[2.1企业基本情况 9](#_Toc8929)

[2.2企业用地历史沿革 10](#_Toc20723)

[2.3企业用地已有的环境调查与监测信息 11](#_Toc4893)

[3地勘资料 12](#_Toc17134)

[3.1地质信息 12](#_Toc32315)

[3.2水文地质信息 13](#_Toc8962)

[4企业生产及污染防治情况 15](#_Toc19415)

[4.1企业生产概况 15](#_Toc31309)

[4.2企业生产工艺及产排污环节 16](#_Toc26810)

[4.3“三废”的产生及治理 19](#_Toc4597)

[4.4 危险化学品的储存情况 21](#_Toc21234)

[4.5企业总平面布置 21](#_Toc19297)

[4.6各重点场所、重点设施设备情况 22](#_Toc7055)

[5重点监测单元识别与分类 23](#_Toc31621)

[5.1重点监测单元识别 23](#_Toc13137)

[5.2识别/分类结果及原因 25](#_Toc26961)

[5.3关注污染物 26](#_Toc16851)

[6监测点位布设方案 27](#_Toc20666)

[6.1重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 27](#_Toc752)

[6.2监测点位布设 28](#_Toc5886)

[6.3各点位监测指标及选取原因 29](#_Toc17528)

[6.4监测频次 29](#_Toc524)

[7样品采集、保存、流转与制备 30](#_Toc11892)

[7.1现场采样位置、数量和深度 30](#_Toc5184)

[7.2现场采样工作流程 31](#_Toc4736)

[8监测结果分析 37](#_Toc30409)

[8.1执行及参考标准 37](#_Toc8967)

[8.2监测结果 40](#_Toc28786)

[9质量保证与质量控制 43](#_Toc14700)

[9.1自行监测质量体系 43](#_Toc5046)

[9.2监测方案制定的质量保证与控制 43](#_Toc19042)

[9.3样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 43](#_Toc26162)

[10.结论与措施 48](#_Toc25080)

[10.1现场采样和监测 48](#_Toc5369)

[10.2土壤监测结果分析 48](#_Toc3371)

[10.3自行监测结论 49](#_Toc9314)

[10.4拟采取的主要措施 49](#_Toc1285)

[附图1 企业地理位置图 50](#_Toc16182)

[附图2三门峡市土壤污染类型 51](#_Toc20354)

[附图3平面布置及监测点位图 52](#_Toc10354)

[附图4 现场采样照片 53](#_Toc27863)

[附件1 检测报告 54](#_Toc11257)

[附件2 检测资质证书、附表 62](#_Toc7127)

[附件3 岩土工程勘察报告（剖面图、钻孔柱状图） 78](#_Toc3554)

**1.工作背景**

三门峡十化昊昱化工有限公司原名三门峡昊昱化工有限公司。成立于2010年3月，于2012年3月建成投产，位于三门峡陕州区先进制造业开发区（原陕州区产业集聚区），企业于2020年8月换发了工商营业执照更为现名，公司法人由郭晓军变更为张艳丽。厂区总占地面积16657㎡（25亩），统一社会信用代码91411222551638107A 。主要生产、经营氯化石蜡产品及副产品盐酸等。

## 1.1编制背景

2016年5月《土壤污染防治行动计划》中指出：重点行业企业要依据有关规定，向社会公开其产生的污染物名称、排放方式、排放浓度、排放总量，以及污染防治设施建设和运行情况。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

2018年5月《工矿用地土壤环境管理办法》中：重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

2019年1月1日起实施的《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条：土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

2021年11月《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）规定了企业土壤和地下水自行监测过程中监测方案制定；样品采集、保存、流转及分析测试；监测结果分析；监测报告编制及监测设施维护的基本内容和要求。指导了土壤环境重点监管企业开展土壤和地下水自行监测工作。

根据《关于更新2023年土壤、地下水环境重点监管单位名录的公示》和《三门峡市生态环境局第二分局关于土壤污染重点监管单位切实履行土壤污染防治相关义务的通知》等文件要求，三门峡十化昊昱化工有限公司被列入三门峡市2023年土壤污染重点监管单位名录。

为完成土壤污染防治工作，洛阳市达峰环境检测有限公司提供技术支持，与三门峡十化昊昱化工有限公司共同开展企业年度土壤和地下水自行监测工作。经过技术人员到现场对企业现状及周边情况进行了详细调查，收集相关资料，依据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》及有关标准，结合企业实践，编制了《三门峡十化昊昱化工有限公司土壤和地下水自行监测方案》。

结合资料收集、现场勘查、人员访谈和重点区域及重点设施识别等工作，重点排查对象为三门峡十化昊昱化工有限公司可能涉及土壤和地下水污染的工业活动或设施，依据国家相关政策、标准、导则等要求，结合企业性质和特征污染物，制定了《三门峡十化昊昱化工有限公司土壤和地下水监测方案》。

本次地下水调查范围包括厂区地下水井和园区地下水井；本次土壤调查范围包括但不限于：厂区成品仓库、液氯气化区、应急罐、液氯槽车区、液蜡罐区、盐酸罐区、氯化车间、盐酸吸收区、烧碱、成品次氯酸钠区等为重点区域。三门峡十化昊昱化工有限公司厂区内无地下水监测井，公司于2018年8月委托中水电第十一工程局(郑州)有限公司编制了《三门峡十化昊昱化工有限公司岩土工程勘察报告》，厂区地貌单元为低山丘陵地区，在勘探深度范围内未见地下水，根据《岩土工程勘察规范》第12.1.2条，由于该场地地下水埋藏较深，混凝土结构处于地下水位以上，设计与施工时可不考虑地下水的影响，可不取地下水样进行测试（详见附件3三门峡十化昊昱化工有限公司建设项目岩土工程勘察报告）。

鉴于以上情况，2023年6月18日-6月28日，公司委托洛阳市达峰环境检测有限公司对厂区土壤开展监测。根据2023年6月28日出具的《三门峡十化昊昱化工有限公司土壤检测报告》（报告编号：DFJC-008-06-2023），报告中结合企业厂区生产设施分布和生产工艺等实际情况，确定土壤监测点位置及数量7个（其中6个监控点，1个背景点），但具备取样条件的土壤监测点位置及数量为2个（1个成品罐区、成品库区监控点，1个土壤背景监测点）。其他5个点位不具备取样条件的原因为：液蜡罐区、盐酸罐区、吸收区、气化区和生产装置区、氯气库和液氯应急罐区5个点位地面已硬化无法取样。

鉴于三门峡十化昊昱化工有限公司现场地面已硬化不具备取样条件的实际情况，生态环境部《关于土壤破坏性监测问题的回复》明确，如果项目场地已经做了防腐防渗(包括硬化)处理无法取样，可不取样监测，但需要详细说明无法取样原因。



图3生态环境部关于土壤破坏性监测问题的回复

## 1.2工作依据

1.2.1法律、法规、政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24）

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27）

（3）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）

（4）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）。

1.2.2部门规章及相关规范性文件

（1）《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38号），2000年12月21日；

（2）《全国地下水污染物防治规划（2011-2020）》（环发〔2011〕128号）；

（3）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号），2005年12月3号；

（4）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

（5）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；

（6）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

（7）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；

（8）《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）；

（9）《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》（2016年，生态环境部公告第74号）；

（10）《重点单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部2021年第1号）；

（11）《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》。

1.2.3地方性法规、规章及相关规范文件

1. 《河南省建设项目环境保护条例》，2016年修订；
2. 《河南省减少污染物排放条例》，2014年1月1日；
3. 《河南省水污染防治条例》，2010年3月1日起施行；
4. 《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13号）；
5. 《河南省人民政府关于打好土壤污染防治攻坚战实施意见》（豫政〔2017〕45号）；
6. 《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文〔2017〕277号）；
7. 《河南省环境保护厅关于印发河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知》（豫环文〔2018〕262号）；
8. 《河南省生态环境厅关于印发土壤污染重点监管单位隐患排查“回头看”工作方案的通知》；
9. 《关于更新2023年土壤、地下水环境重点监管单位名录的公示》。

1.2.4技术规范

（1）《污染场地术语》（HJ682-2014）；

（2）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（3）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

（4）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

（5）《地下水环境监测技术规范》（HJ164－2020)；

（6）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

（7）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

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

（9）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（10）《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）。

（11）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）；

（12）《场地环境调查技术指导》（HJ25.1-2019）；

（13）《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）。

1.2.5收集资料

（1） 《三门峡昊昱化工有限公司年产4万吨氯化石蜡项目环境影响报告书》；郑州大学环境技术咨询有限公司，2010年2月；

（2） 《三门峡昊昱化工有限公司年产4万吨氯化石蜡项目环境影响报告书》环评批复，三门峡生态环境局，三环[2010]229号，2010年9月；

（3）现场勘查资料及企业提供的其他相关资料。

## 1.3工作内容及技术路线

本次监测范围为企业厂区范围内的土壤。主要工作内容如下：场地历史资料收集和初步整理、现场踏勘和人员访谈、工作方案编制、样品采集分析测试、综合研究分析与报告编制。

企业资料收集和初步整理：通过多种渠道和方式收集企业资料并整理，根据企业生产经营资料对企业土壤进行初步研判。收集地块周边环境资料，尤其是土壤和周围水环境的历史资料信息，初步判断存在土壤污染隐患重点区域。

现场踏勘：实地踏勘场地时，利用激光测距仪测量场地距离，用GPS对企业地块进行精准定位，生产环境进行拍照记录。

人员访谈：对企业工作人员和管理领导人员等进行访谈，对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

排查重点场所及重点设施设备：对收集的资料以及现场踏勘，识别可能存在土壤和地下水环境污染隐患的场所、设施及设备。

确定重点监测单元：根据调查结果进行分析、评价和总结，参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》确定重点场所和设备，并根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021。划分重点监测单元风险级别。现场工作方案编制：依据重点监测单元风险级别、场地历史资料、现场踏勘及人员访谈成果，编制自行监测工作方案。

现场采样和实验室分析：现场采样前如缺少土壤和地下水监测设施，需按相关技术标准提前进行建设，满足现场监测或采样条件后方可开始进行样品的采集。样品的采集和实验室检测分析，整理调查信息和检测结果，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性。根据土壤检测结果进行统计分析，确定地块关注污染物种类、浓度水平和空间分布，确认所监测重点设施或重点区域是否超过国家规定的限值标准。

报告编制：编写本次自行监测方案，包括描述任务来源及依据、现场工作情况、企业污染源概况、监测布点情况、样品采集分析测试要求等内容。

自行监测技术路线序流程图如下图1-1。

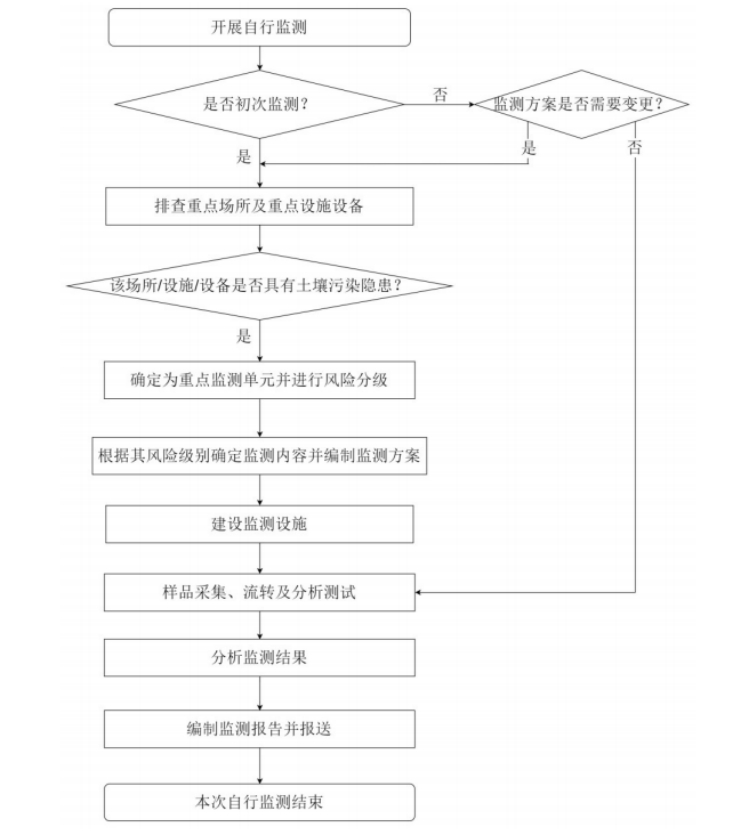


图1-1 自行监测工作步骤

# 2.企业概况

根据收集到的资料，企业情况概括如下：

## 2.1企业基本情况

三门峡十化昊昱化工有限公司原名三门峡昊昱化工有限公司。成立于2010年3月，于2012年3月建成投产，位于三门峡陕州区先进制造业开发区（原陕州区产业集聚区），企业于2020年8月换发了工商营业执照更为现名，公司法人由郭晓军变更为张艳丽。厂区总占地面积16657㎡（25亩），统一社会信用代码91411222551638107A 。主要生产、经营氯化石蜡产品及副产品盐酸等。

企业基本信息见表2-1。

**表2-1企业基本信息表**

|  |  |
| --- | --- |
| 类别 | 内容 |
| 单位名称 | 三门峡十化昊昱化工有限公司 |
| 规模 | 年产4万吨氯化石蜡 |
| 占地面积 | 16657㎡ |
| 法人姓名 | 张艳丽 |
| 统一社会信用代码 | 914112225516381A |
| 工业场地坐标 | N34°41′15.31"，E111°34′37.68" |
| 工作制度 | 年生产300天，每天24小时，年工作时间7200小时 |
| 所属行业类别 | 其他专用化学产品制造 |
| 单位所在地 | 三门峡陕州区先进制造业开发区（原陕州区产业集聚区） |
| 建成时间 | 2012年3月 |
| 排污许可证编号 | 91411222551638107A001V |
| 环评批复文号 | 三环〔2010〕229号 |
| 验收批复文号 | 三环验〔2012〕12号 |

## 2.2企业用地历史沿革

根据企业提供相关资料，建厂前，2010年9月前企业所在地块用地情况为空地。环评手续情况如下：

三门峡十化昊昱化工有限公司环保手续合法，取得环评合法生产规模为年产4万吨氯化石蜡，公司于2021年3月14日由河南省应急管理厅颁发了安全生产许可证，许可证编号：（豫M）WH安许证字〔2021〕00066号。2010年9月27日取得由三门峡市环保局出具的三门峡昊昱化工有限公司年产4万吨氯化石蜡项目环境影响报告书的审批意见，批复文号：三环〔2010〕229号，2012年6月20日取得三门峡市环境保护局出具的三门峡昊昱化工有限公司年产4万吨氯化石蜡一期年产2万吨氯化石蜡项目竣工环境保护验收意见，验收文号：三环验〔2012〕12号。自2012年建成投产至今无新改扩建项目，2020年8月24日取得排污许可证，2023年8月18日排污许可证到期重新申请。公司严格按照排污许可证执行标准进行每年两次的有组织、无组织废气检测，污染物达标排放，并上传至各相关平台。

**2.3企业用地已有的环境调查与监测信息**

根据《关于更新2023年土壤、地下水环境重点监管单位名录的公示》文件要求，三门峡十化昊昱化工有限公司被列入三门峡市2023土壤污染重点监管单位名录。

为完成土壤污染防治工作，三门峡十化昊昱化工有限公司委托洛阳市达峰环境检测有限公司提供技术支持，与三门峡十化昊昱化工有限公司共同开展企业土壤自行监测工作。经过技术人员到现场对企业现状及周边情况进行了详细调查，收集相关资料，依据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》及有关标准，结合企业实践，编制了《三门峡十化昊昱化工有限公司自行监测方案》及《三门峡十化昊昱化工有限公司土壤污染隐患排查报告》等。根据监测方案，企业于2023年开展土壤检测工作，并编制了自行监测报告。

# 3地勘资料

## 3.1地质信息

**3.1.1场地地质及地形地貌**

三门峡市处于秦岭山脉东延与伏牛山、熊耳山、崤山交汇地带，地势西南高，东北低。从陕西省入境的秦岭身东延伸止于黄河谷地，海拔高度由2000米以上递降为低于200米。地貌特征复杂，有山地、丘陵、河谷、平原等多种类型，其中以山地、丘陵和川塬地貌为主。

三门峡市地质构造复杂，活动剧烈，对本市地形、矿藏、地质产生了重要影响，成为有色金属矿藏资源和沉积变质矿产资源极大蕴藏量的富积地。在地质构造上，位于华北地台西南隅和昆仑——秦岭地槽东延部分的接合部位。在构造体系上，属于昆仑——秦岭纬向构造带和新华夏系的华北沉降带、太行山隆起带的交接复合、联合部位的一部分。基地构造以紧密褶皱为主，岩层遭受区域变质作用和混合岩化作用。区内断裂发育，规模较大，纵横交错，尤以中新生代的断裂活动最强。

项目所在地三门峡陕州区先进制造业开发区地貌单元为低山丘陵地区，场地内未发现有影响场地地基稳定性的不良地质作用。

根据河南省地质志，工程区域在地质构造单元上位于华北地台华熊台缘坳陷，工程区域附近未发现断裂构造，场地是稳定的。

**3.1.2厂区地层及岩土特性**

依据岩土工程勘察获取的资料及室内土工试验成果，场地地层主要由填土和第四纪全新世Q4冲积成因类型的粉质粘土层及强风化砂岩构成。场地地层的岩土特征自上而下分别描述如下：

(1)填土：以素填土为主，颜色以红褐色为主。厚为0.80-5.80米，层底高程为640.60-647.20米，位于场地西部及南部靠近谷地南岸勘探点该层厚度较小，位于场地中部以北的勘探点该层厚度较大。物质成分以粉质粘土为主，含有少量植物根系；在场地北部及东部部分勘探点内含有少量炉渣、砖块等建筑垃圾。该层堆积年代较短，密实度不均一，物理力学性质较差，稍密状态。

(2)粉质粘土层(Q):红褐色至灰褐色。本次勘察未揭穿，已揭露最大厚度为厚度为7.70米。该层在场地西部及北部勘探点内厚度较大，在场地南部缺失。大孔不发育，土质较均匀。土体中含有大量黑色斑点，含大量姜石，局部成层。该层硬塑状态；天然含水率w=19.9-25.8%,平均值为22.7%,稍湿至湿，该层底部含水率较大；天然孔隙比e=0.826-0.951,平均值为0.879,中密至密实；压缩系数a₁.0-2o=0.094-0.383MPa',平均值为0.190MPa-1中低压缩性；湿陷系数δ=0.0002-0.009,无湿陷性。稍有光泽，摇震反应中等，韧性中等，干强度中等。

(3)强风化砂岩：灰褐色为主。本次勘察未揭穿，已揭露最大厚度为4.6米。该层风化较严重，以强风化为主，结构大部分已破坏，风化裂隙发育，锹镐可挖掘。锤击声哑，无回弹，较易击碎；岩芯呈碎块状，采取率低。强风化层厚度不一致。

**3.2水文地质信息**

三门峡十化昊昱化工有限公司厂区内无地下水监测井，公司于2018年8月委托中水电第十一工程局(郑州)有限公司编制了《三门峡十化昊昱化工有限公司岩土工程勘察报告》，厂区地貌单元为低山丘陵地区，在勘探深度范围内未见地下水，根据《岩土工程勘察规范》第12.1.2条，由于该场地地下水埋藏较深，混凝土结构处于地下水位以上，设计与施工时可不考虑地下水的影响，可不取地下水样进行测试（详见附件3三门峡十化昊昱化工有限公司建设项目岩土工程勘察报告）。

# 4企业生产及污染防治情况

## **4.1企业生产概况**

**4.1.1基本生产概况**

三门峡十化昊昱化工有限公司原名三门峡昊昱化工有限公司。成立于2010年3月，于2012年3月建成投产，位于三门峡陕州区先进制造业开发区（原陕州区产业集聚区），企业于2020年8月换发了工商营业执照更为现名，公司法人由郭晓军变更为张艳丽。厂区总占地面积16657㎡（25亩），统一社会信用代码91411222551638107A 。主要生产、经营氯化石蜡产品及副产品盐酸等。

（1）主要生产设备

**表4-1企业主要设备及重点设施一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **规格** | **数量（台）** | **材质** | **备注** |
| 1 | 液蜡储罐 | Φ5740×6000，150m³ | 6 | 碳钢 |  |
| 2 | 液氯槽车 |  | 1 | 碳钢 |  |
| 3 | 液氯汽化器 | Φ1200×1800 | 5 | 碳钢 |  |
| 4 | 氯气缓冲器 | Φ800×1500 | 10 | 碳钢 | 特种设备 |
| 5 | 氯化反应釜 | Φ1300×4000，5m³ | 30 | 碳钢搪瓷 |  |
| 6 | 一氯釜 | Φ1300×4000，3m³ | 5 | 碳钢搪瓷 |  |
| 7 | 二氯釜 | Φ1300×4000，3m³ | 5 | 碳钢搪瓷 |  |
| 8 | 二氯釜 | Φ1300×4000，5m³ | 5 | 碳钢搪瓷 |  |
| 9 | 脱气釜 | Φ1300×4000，5m³ | 5 | 玻璃钢 |  |
| 10 | 半成品罐 | Φ1300×4000，5m³ | 5 | 碳钢搪瓷 |  |
| 11 | 盐酸池 | 10000×16000×5000 | 2 | 水泥衬玻璃钢 |  |
| 12 | 循环水池 | 540m³ | 2 | 水泥 |  |
| 13 | 冷却塔 | 100m³ | 2 | 玻璃钢 |  |
| 14 | 萃净塔 | Φ500×6000，2m³ | 5 | 玻璃钢 |  |
| 15 | 蜡水分离器 | Φ450×4500 | 5 | 玻璃钢 |  |
| 16 | 石墨吸收塔 | Φ450×4500，20m³ | 10 | 石墨 |  |
| 17 | 循环酸罐 | Φ1000×1500，4m³ | 10 | 玻璃钢 |  |
| 18 | 循环酸罐 | Φ1000×1500，2m³ | 5 | 玻璃钢 |  |
| 19 | 空压机 | WF1/8，0.9m³/h | 5 | 碳钢 |  |
| 20 | 喷淋塔 | Φ450×4500，30m³ | 15 | 玻璃钢 |  |
| 21 | 冷却器 | Φ400×1500，15m³ | 30 | 石墨 |  |

（2）产品及主要原辅材料消耗

**表4-2原辅材料、中间产品涉及能源消耗情况一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **原料名称** | **形态** | **单耗**  **kg/t产品** | **储运装卸方式** |
| 1 | 液体石蜡 | 液体 | 504.45 | 槽车 |
| 2 | 液氯 | 液体 | 1034.45 | 瓶装、槽车 |
| 3 | 稳定剂  (三乙醇胺） | 液体 | 3.0 | 桶装 |
| 4 | 液碱（浓度30%） | 液体 | 26.68  （片碱折算量） | 罐车 |
| 5 | 新鲜水 | / | 1.486 |  |
| 6 | 电 | / | 36kwh |  |

**表4-3 产品、副产品一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **产 品** | **设计产量** | **单 位** |
| 氯化石蜡 | 40000 | 吨 |
| 盐酸（31%） | 67602 | 吨 |

## **4.2企业生产工艺及产排污环节**

3.2.1氯化石蜡工艺简述

氯化石蜡生产装置主要以氯气、液蜡为原料，生产装置主要由液氯汽化器、氯化反应釜、半成品釜、副反应釜、脱气釜装置等工艺设备以及消防、水、电供应，原料、产品储存等生产辅助设施组成。

氯化石蜡主要反应式如下:

C15H32+7Cl2——C15H25Cl7+7HCl↑+Q

工艺流程为：

1、液体石蜡精制

原料液蜡经过自然静置沉降后，经流量计将定量的液体石蜡加入一氯釜（V109），然后依靠溢流依次进入二氯釜（V110）和三氯釜（R108）。

2、氯化反应

液氯钢瓶中的液态氯减压后进入汽化盘管，氯气经汽化槽内的热水加热（汽化加热时热水温度不得超过40℃）汽化后进入缓冲罐稳压、除杂（主要除去酸雾和三氯化铁粉尘），然后由氯气总管、支管经转子流量计计量后分别进入6台氯化反应釜（R101-R106）。在紫外线的照射下，控制氯气流量，使氯气与液体石蜡进行反应。

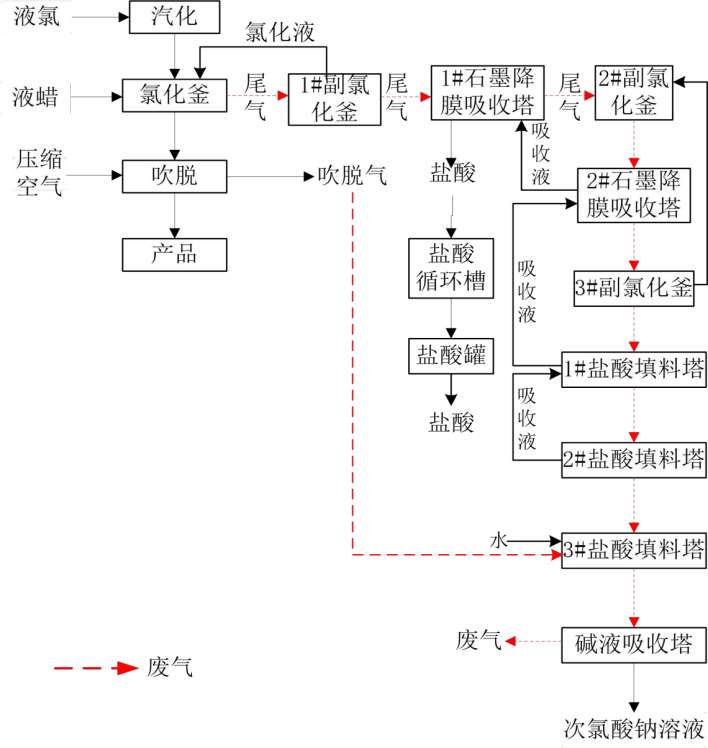
液体石蜡经过三氯釜后首先进入R101，然后依靠溢流依次进入R102-R106，6台氯化反应釜（R101-R106）为串联布置。从R101到R106，液体石蜡的氯化程度逐渐升高，当氯化反应釜（R106）中物料比重达到1.23～1.25时为反应终点，将氯化反应釜（R106）中物料用泵抽入到半成品罐。在正常生产中，通过调节氯气和液体石蜡的流量来控制氯化的程度。氯化反应由紫外线提供能量反应，由于氯化反应是放热反应，达到一定的温度后需用冷却水冷却，氯化反应釜产生的氯化氢和微量的未反应的氯气进入三氯反应釜继续与液体石蜡反应。

3、氯化石蜡精制

氯化反应结束后，将半成品罐中的物料用泵抽入成品罐（V117），向成品罐（V117）中通入压缩空气，吹出氯化石蜡中溶解的氯化氢和氯气，吹出的气体送尾气吸收塔处理。吹气结束后，向成品罐（V117）加入稳定剂（乙二醇二缩水甘油醚）即成为氯化石蜡成品，从釜底部放出，经装桶包装后入库。由于稳定剂的用量很少，采用手工加入的方式，即经过计量后，在需要的时候，通过漏斗加入。

4、盐酸吸收

氯化反应产生的副产物氯化氢和微量的氯气及精制釜中吹出的氯化氢和氯气进入三氯釜（R108），在三氯釜（R108）中继续吸收氯化氢和微量的氯气，未被吸收的气体主要为氯化氢，经分离器后进入石墨改性聚丙烯降膜式吸收塔（T105），用中浓度盐酸吸收氯化氢后，进入二氯釜（V110）与液体石蜡反应，尾气进入第二降膜吸收塔（T106）和一氯釜（V109），然后尾气进入三级喷淋吸收塔（T102、T103、T104）用水吸收，最终，尾气进入碱吸收塔吸收后放空。水经过逐级吸收氯化氢，盐酸浓度逐渐升高，最终得到的浓度为31.02%的盐酸进入盐酸循环罐（V105），再由酸泵（P102）打进盐酸罐储存，进行出售。



**图1 工艺流程及产污节点图**

**4.3“三废”的产生及治理**

根据原三门峡市环保局《关于三门峡昊昱化工有限公司年产4万吨氯化石蜡项目环境影响报告书的审批意见》（三环审〔2010〕229号文），本企业已按照环评批复要求将环保设施安装到位。

1、废气治理措施

本项目生产中主要产生氯化氢和氯气，具体产生情况如下表。

**表4-4 废气排放情况及治理措施**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染工序** | **治理措施** | **排气筒** | **污染物** | **排放** | | |
| **mg/m³** | **kg/h** | **t/a** |
| 氯化尾气、吹脱尾气、盐酸储槽及装车挥发气 | 二级石墨降膜吸收塔+三级盐酸填料塔+二级碱吸收 | 尾气吸收排放口 | 氯化氢 | 3.79 | 0.00945 | 0.036 |
| 氯气 | 12.2 | 0.00303 | 0.0436 |

生产废气采用“二级石墨降膜吸收塔+三级盐酸填料塔+二级碱吸收塔”进行处理，石墨降膜塔内为石墨团球填料，将水和氯化氢一起加入塔内可以加大水与氯化氢气体的接触面积及接触时间，提高氯化氢的吸收效率，碱吸收塔通过添加少量氢氧化钠作为吸收液，对废气中的氯化氢和氯气进行中和反应，生产次氯酸钠溶液。根据实际运行数据，二级石墨降膜塔HCl吸收效率可以达到99%，碱吸收HC1吸收效率可以达到90%，对氯化氢的总体处理效率可以达到99.9%；碱吸收塔氯气吸收效率可以达到90%，生成的盐酸作为副产品外售。生产废气经“二级石墨降膜吸收塔+三级盐酸填料塔+二级碱吸收进行处理”处理后氯化氢和氯气的排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2排放标准要求。

2、废水

本企业产生的废水主要为生活污水，厂区自建有一体化污水处理装置一套，经处理后的废水回用于厂区绿化，不外排。

**表4-5 废水排放情况及治理措施**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **废水类别** | **产生量m³/a** | **治理措施** | | **排放量m³/a** |
| 生活污水 | 720 | 化粪池+地埋式一体化污水处理装置 | 厂区回用 | 0 |

生活污水采用地埋式一体化污水处理装置对厂区生活污水进行处理，地埋式一体化污水处理是一种模块化的高效污水生物处理设备，该一体化处理装置具备物理过滤、生物降解等工艺，可有效去除有机物质同时通过与微生物的协做以达到去除N和P的目的。

## 4.4 危险化学品的储存情况

1、项目危险物质存储情况

该项目危险物质储存情况见下表。

**表4=6 企业风险物质储存情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格含量** | **形态** | **最大**  **储量** | **包装方式** | **储存场所** | **备注** |
| 1 | 液氯 | 99.6%合格品 | 液体 | 27t | 槽车 | 氯气库 | 原料 |
| 2 | 液蜡 | 300# | 液体 | 650t | 地上储罐 | 液蜡储罐区 | 原料 |
| 3 | 氢氧化钠 | 32% | 液体 | 30t | 地上储罐 | 尾气吸收区 | 原料 |
| 4 | 氯化氢 | ― | 气体 | 不储存 | 不储存 | 不储存 | 废气 |
| 5 | 氯化石蜡 | 52% | 液体 | 1100t | 地上储罐 | 成品库 | 产品 |
| 6 | 盐酸 | 31% | 液体 | 240t | 地下和地上结合式储罐 | 盐酸池 | 副产品 |
| 7 | 次氯酸钠溶液 | 有效氯：10.0% | 液态 | 30t | 地上PE罐 | 尾气吸收 | 副产品 |
| 8 | 二氧化硫 | ― | 气体 | 不储存 | 不储存 | 不储存 | 废气 |

* 1. **4.5企业总平面布置**

三门峡十化昊昱化工有限公司区总占地面积16657㎡（25亩），用地性质为三类工业用地，项目总平面布置见附图2。

## **4.6各重点场所、重点设施设备情况**

通过上述分析及设备设施情况的了解，确定该企业厂区成品仓库、液氯气化区、应急罐、液氯槽车区、液蜡罐区、盐酸罐区、氯化车间、盐酸吸收区、烧碱、成品次氯酸钠区等为重点区域。通过前期调查过程和对资料进行分析、总结和评价，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，记录重点区域及设施相关信息。它们在生产经营活动中产生的污染物经大气流动、渗透、沉降到地面，可能对附近土壤造成污染详细见下表。

**表4-7重点场所及重点设备清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 企业名称 | 三门峡十化昊昱化工有限公司 | | | | | | | | |
| 填写日期 | 2023年6月 | | | 填报人员 | 孟丽 | 联系方式 | 15138172720 | | |
| 序号 | 单元内需要检测的重点场所 | 功能（即该重点场所/设施/设备实际的生产活动） | 涉及有毒有害物质清单 | 关注污染物 | 设施坐标 | 是否为隐蔽性设施 | 单元类别 | 该单元对应的检测测点位编号及坐标 | |
| 单元A | 成品罐区、成品库区 | 成品罐、成品库 | / | / | N：34°41'23.633'' E：111°34'25.008' | 否 | 二类 | 土壤 | 1# |
| 液蜡罐区 | 液蜡罐 | / | / | / | 否 | 二类 | 地面已硬化现场不具备取样条件 |
| 盐酸罐区 | 盐酸罐 | / | 氯化氢 | / | 否 | 二类 |
| 吸收区 | 吸收装置 | / | 氯化氢、氯气 | / | 否 | 二类 |
| 气化区、生产装置区 | 气化、生产装置 | / | 氯化氢、氯气 | / | 否 | 二类 |
| 氯气库、液氯应急罐区 | 氯气库、液氯应急罐 | / | 氯气 | / | 否 | 二类 |
| 土壤背景监测点 | 土壤背景监测点 | / | / | N：34°41'26.849'' E：111°34'13.623'' | 否 | 二类 | 2# |

**5重点监测单元识别与分类**

* 1. **5.1重点监测单元识别**

根据企业实际生产情况结合资料搜集、现场踏勘和人员访谈的结果分析，为具有针对性的展开调查工作，以场地主要功能区为基础，将各区域主要特征总结。确定企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备为成品仓库、液氯气化区、应急罐、液氯槽车区、液蜡罐区、盐酸罐区、氯化车间、盐酸吸收区、烧碱、成品次氯酸钠区、消防罐区等为重点区域。具体信息见表5-1。

**表5-1重点监测单元及重点区域信息表**

|  |  |
| --- | --- |
| **编号** | **点位名称** |
| 1# | 液蜡罐区 |
| 2# | 盐酸罐区 |
| 3# | 成品罐区、成品库区 |
| 4# | 吸收区 |
| 5# | 气化区、生产装置区 |
| 6# | 氯气库、液氯应急罐区 |
| 7# | 土壤背景监测点 |

土壤检测因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘45项；特征污染物：pH。

三门峡十化昊昱化工有限公司厂区内无地下水监测井，公司于2018年8月委托中水电第十一工程局(郑州)有限公司编制了《三门峡十化昊昱化工有限公司岩土工程勘察报告》，厂区地貌单元为低山丘陵地区，在勘探深度范围内未见地下水，根据《岩土工程勘察规范》第12.1.2条，由于该场地地下水埋藏较深，混凝土结构处于地下水位以上，设计与施工时可不考虑地下水的影响，可不取地下水样进行测试（详见附件3三门峡十化昊昱化工有限公司建设项目岩土工程勘察报告）。

鉴于以上情况，2023年6月18日-6月28日，公司委托洛阳市达峰环境检测有限公司对厂区土壤开展监测。根据2023年6月28日出具的《三门峡十化昊昱化工有限公司土壤检测报告》（报告编号：DFJC-008-06-2023），报告中结合企业厂区生产设施分布和生产工艺等实际情况，确定土壤监测点位置及数量7个（其中6个监控点，1个背景点），但具备取样条件的土壤监测点位置及数量为2个（1个成品罐区、成品库区监控点，1个土壤背景监测点）。其他5个点位不具备取样条件的原因为：液蜡罐区、盐酸罐区、吸收区、气化区和生产装置区、氯气库和液氯应急罐区5个点位地面已硬化无法取样。

### 鉴于三门峡十化昊昱化工有限公司现场地面已硬化不具备取样条件的实际情况，生态环境部《关于土壤破坏性监测问题的回复》明确，如果项目场地已经做了防腐防渗(包括硬化)处理无法取样，可不取样监测，但需要详细说明无法取样原因。

* 1. **5.2识别/分类结果及原因**

**5.2.1识别原因**

按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）的相关规定，本次地下水自行监测对重点设施及重点区域的划分将遵循以下几个方面开展：

（1）重点设施（一般包括但不仅限于）

a）涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；

b）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；

c）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；

d）贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；

e）三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

（2）重点区域：重点设施分布较为密集的区域

依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等要求，结合土壤及地下水隐患排查结果、现场踏勘和人员访谈，采用专业判断法进行土壤监测点布设，每个重点设施周边布设1-2个土壤监测点，每个重点监测单元布设最少1个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

由于企业生产性质，为防止造成二次污染，本次布点均在厂区靠近重点区域绿化带无硬化地面。

**5.2.2污染物潜在迁移途径**

根据水文地质资料和现场踏勘等工作分析，本场地土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括为：

（1）污染物垂直向下迁移：落地的污染物在外部降雨或自身重力垂直向下迁移，在迁移过程中吸附在土壤介质表面或溶解于降水进而影响土壤。

（2）污染物水平迁移：落地污染物随雨水、风力等的水平迁移扩散。随雨水等地表径流扩散主要和场地地形有关，从场地地势高部分向地势低处扩散。

（3）污染物地下迁移：污染物渗透进入地下，随地下水径流向下游迁移，影响土壤。

**5.2.3重点监测单元分类结果**

根据本项目土壤隐患排查结果，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021，该项目确实具有土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，应进行重点监测单元开展土壤和地下水监测工作，根据“5.1重点单元情况”可知，确定厂区成品仓库、液氯气化区、应急罐、液氯槽车区、液蜡罐区、盐酸罐区、氯化车间、盐酸吸收区、烧碱、成品次氯酸钠区等为重点区域。

* 1. **5.3关注污染物**

重点监测单元及关注污染物见表5-3。

**表5-3 重点监测单元及关注污染物**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **潜在污染物区域名称** | **污染源** | **可能造成的污染** | **可能会对土壤造成风险的污染物** |
| 成品罐区、成品库区 | 成品罐、成品库 | 渗透、沉降 | / |
| 液蜡罐区 | 液蜡罐 | 渗透、沉降 | / |
| 盐酸罐区 | 盐酸罐 | 渗透、沉降 | 氯化氢 |
| 吸收区 | 吸收装置 | 渗透、沉降 | 氯化氢、氯气 |
| 气化区、生产装置区 | 气化、生产装置 | 渗透、沉降 | 氯化氢、氯气 |
| 氯气库、液氯应急罐区 | 氯气库、液氯应急罐 | 渗透、沉降 | 氯气 |
| 土壤背景监测点 | 土壤背景监测点 | 渗透、沉降 | / |

# 6监测点位布设方案

* 1. **6.1重点单元及相应监测点/监测井的布设位置**

**6.1.1点位原则**

监测点位应布设在重点单元周边并尽量接近重点单元。统筹规划重点区域内部监测点位的布设时，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点单元。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。

重点单元、重点区域及监测点/监测井的布设位置均应在企业平面布置图中标记，标记图应纳入监测报告。

除在原有基础上增加监测点位外，监测点位一经确定不宜随意变动，每次采样时土壤监测点距离上次同一点位采样位置原则上不大于1m，地下水监测井应与上次采样井相同。

根据地勘资料无土壤或地下水可采的区域，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。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

**6.1.2土壤监测点位**

（1）布点原则：

1）一类单元

企业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。

2）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。

（2）选点位置：本次土壤共设5个监测点，企业内的车间、道路附近有绿化区，地面全硬化的区域在附近绿化带内取点，监测点选在未硬化或者附近绿化点，采样后做好采样点位的防护工作，方便下次取样。

（3）采样深度：本次土壤监测以监测区域内表层土壤（0-0.5m处）为重点采样层，开展采样工作。

**6.1.3地下水监测点位**

企业原则上应布设至少1个地下水对照点，地下水对照点应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。

**6.2监测点位布设**

**表6-1土壤检测点位一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| **编号** | **点位名称** |
| 1# | 液蜡罐区 |
| 2# | 盐酸罐区 |
| 3# | 成品罐区、成品库区 |
| 4# | 吸收区 |
| 5# | 气化区、生产装置区 |
| 6# | 氯气库、液氯应急罐区 |
| 7# | 土壤背景监测点 |

**6.3各点位监测指标及选取原因**

监测因子按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021，本企业为该标准实施后第一年监测，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（45项）及特征因子，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。具体监测项目见表6-3、6-4。

**表6-3土壤监测项目一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| 类别 | 监测项目 |
| 土壤 | 土壤检测因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘45项；特征污染物：pH。 |

**6.4监测频次**

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021，土壤环境重点监管企业土壤频次见下表。

**表6-5自行监测的监测频次**

|  |  |
| --- | --- |
| 监测对象 | 监测频次 |
| 土壤 | 采样深度为表层土壤的点位每年1次，采样深度为深层土壤的每3年1次 |

三门峡十化昊昱化工有限公司厂区内无地下水监测井，公司于2018年8月委托中水电第十一工程局(郑州)有限公司编制了《三门峡十化昊昱化工有限公司岩土工程勘察报告》，厂区地貌单元为低山丘陵地区，在勘探深度范围内未见地下水，根据《岩土工程勘察规范》第12.1.2条，由于该场地地下水埋藏较深，混凝土结构处于地下水位以上，设计与施工时可不考虑地下水的影响，可不取地下水样进行测试（详见附件3三门峡十化昊昱化工有限公司建设项目岩土工程勘察报告）。

鉴于以上情况，2023年6月18日-6月28日，公司委托洛阳市达峰环境检测有限公司对厂区土壤开展监测。根据2023年6月28日出具的《三门峡十化昊昱化工有限公司土壤检测报告》（报告编号：DFJC-008-06-2023），报告中结合企业厂区生产设施分布和生产工艺等实际情况，确定土壤监测点位置及数量7个（其中6个监控点，1个背景点），但具备取样条件的土壤监测点位置及数量为2个（1个成品罐区、成品库区监控点，1个土壤背景监测点）。其他5个点位不具备取样条件的原因为：液蜡罐区、盐酸罐区、吸收区、气化区和生产装置区、氯气库和液氯应急罐区5个点位地面已硬化无法取样。

### 鉴于三门峡十化昊昱化工有限公司现场地面已硬化不具备取样条件的实际情况，生态环境部《关于土壤破坏性监测问题的回复》明确，如果项目场地已经做了防腐防渗(包括硬化)处理无法取样，可不取样监测，但需要详细说明无法取样原因。

# 7样品采集、保存、流转与制备

* 1. **7.1现场采样位置、数量和深度**

依据国家相关政策、标准、导则等要求，结合企业厂区生产设施分布和生产工艺等实际情况，确定土壤监测点5个，具体采样位置、采样深度见下表。

表7-1土壤检测内容一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 序号 | 检测点位 | 经度 | 该单元对应的检测测点位编号及坐标 |
| 土壤 | 1 | 成品罐区、成品库区 | N：34°41'23.633'' E：111°34'25.008' | 1# |
| 2 | 液蜡罐区 | / | 地面已硬化现场不具备取样条件 |
| 3 | 盐酸罐区 | / |
| 4 | 吸收区 | / |
| 5 | 气化区、生产装置区 | / |
| 6 | 氯气库、液氯应急罐区 | / |
| 7 | 土壤背景监测点 | N：34°41'26.849'' E：111°34'13.623'' | 2# |

* 1. **7.2现场采样工作流程**

7.2.1土壤采样

土壤样品采集、保存、转运检测等环节质量控制（保证）按《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)；《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)；《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）;《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求开展工作。

①工作流程前期准备

1. 前期资料准备：

采样点位确定：现场勘察确定各采样点位（坐标），竖好点位标识牌，并做好记录（包括影像记录）；各采样点位深度、采样层数及分层标识，并做好记录（包括影像记录）。

1. 采样工具：

园状取土钻、螺旋取土钻、铁锹、铁铲、洛阳铲、竹片、竹刀、毛刷、采样洗涤装置。

1. 样品包装用品

样品袋（聚乙烯）、棕色广口瓶（500ml）、样品现场暂存箱（冷链要求）。

4）记录工具

GPS、罗盘、照相机、录像机、样品监控记录仪、卷尺、皮尺、自由夹、样品现场记录表、样品标签、点位标识牌。

5）其他材料

药品箱、工作服、工作鞋、手套等。

②采样：影像记录点位标识牌，样品现场记录表开始记录，并做好采样全程记录；

使用园状取土钻直接钻取到该点位要求的最深层，钻取结束取出柱状土样，按从下到上次序用竹片（竹刀）除去与金属采样器接触的部分土壤，再依次取样，装满棕色广口瓶，每个样品需加采一个付样（可用聚乙烯样品袋）；及时放入样品现场暂存箱（冷链要求）。

③样品暂存及管理

样品现场采集后应及时送至样品暂存室冷链保存，同时填写好入室单（交接单）；样品暂存室监控记录仪时刻记录样品存放状况。

④样品现场记录表、样品标签、点位标识牌、样品入室记录（交接单）、样品出室记录（交接单）等内容。

⑤样品流转

样品应在规定的时间内送至实验室进行检测；

1. 转运前核对

样品从暂存室出库前必须逐件与样品标签、样品入室记录（交接单）进行核对，核对无误并填写好样品出室记录（交接单）后分类装箱；样品入室记录（交接单）、样品出室记录（交接单）均一式两份，分别由送样、押运人员和样品暂存室保存。

1. 样品转运：样品转运需全程保持冷链（<4℃）；专人送样。
2. 样品交接：样品送达实验室后，送样人员和实验室接样人员必须逐件对样品标签和样品出室记录（交接单）核对；样品名称、采样地点、样品数量、包装、外观形态是否一致、完好；样品是否有损坏、污染；当样品有异议时，实验室接样人员应及时向送样人员询问，实验室接样人员应记录有关说明及处理意见；

在上述工作完成后，送样人员和实验室接样人员在样品交接单上签字后即完成样品交接。

### 7.3实验室质量保证

（1）监测人员严格执行环境监测技术规范，监测人员具有土壤监测证书，监测所用仪器、量器经参加培训的人员进行校准。

（2）每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每10个样品应至少做1次空白试验。

（3）每批次样品分析时，每个检测项目均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取10%的样品进行平行双样分析（有机因子除外）；当批次样品数＜10时，应至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。

（4）被测土壤样品应在每批次样品分析时同步均匀插入有证标准物质与被测样品同步进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数10%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数＜10时，应至少插入1个标准物质样品。

（5）监测数据严格实行三级审核制度。

**表7-2 检测分析方法和使用仪器一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **检测项目** | | | **检测方法** | **检测分析仪器及型号** | **检出限** |
| pH值 | | | 土壤pH值的测定电位法  HJ962-2018 | 台式pH计  PHS-3E | / |
| 镉 | | | 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法GB/T17141-1997 | 原子吸收分光光度计  TAS-990AFG | 0.01mg/kg |
| 汞、砷 | | | 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定原子荧光法HJ680-2013 | 原子荧光光度计  PF31 | 汞:0.002mg/kg;  砷: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  HJ1082-2019 | 原子吸收分光光度计  TAS-990AFG | 0.5mg/kg |
| 铅、铜、镍 | | | 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法  HJ491-2019 | 原子吸收分光光度计  TAS-990AFG | 铅:10mg/kg;  铜:1mg/kg;  镍:3mg/kg |
| 四氯化碳 | | | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.3μg/kg |
| 氯仿 | | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.1μg/kg |
| 氯甲烷 | | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.0μg/kg |
| 1,1-二氯乙烷 | | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.2μg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.3μg/kg |
| 1,1-二氯乙烯 | | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.0μg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.3μg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯 | | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.4μg/kg |
| 二氯甲烷 | | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.5μg/kg |
| 1,2-二氯丙烷 | | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.1μg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.2μg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.2μg/kg |
| 四氯乙烯 | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.4μg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷 | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.3μg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷 | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.2μg/kg |
| 三氯乙烯 | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.2μg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷 | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.2μg/kg |
| 氯乙烯 | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.0μg/kg |
| 苯 | | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.9μg/kg |
| 氯苯 | | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.2μg/kg |
| 1,2-二氯苯 | | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.5μg/kg |
| 1,4-二氯苯 | | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.5μg/kg |
| 乙苯 | | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.2μg/kg |
| 苯乙烯 | | 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HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.1μg/kg |
| 甲苯 | | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.3μg/kg |
| 间二甲苯+对二甲苯 | | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.2μg/kg |
| 邻二甲苯 | | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ605-2011 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 1.2μg/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HJ834-2017 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 0.09mg/kg |
| 苯胺 | | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法HJ834-2017 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | / |
| 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HJ834-2017 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 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HJ834-2017 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 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HJ834-2017 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 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HJ834-2017 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 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HJ834-2017 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 0.1mg/kg | |
| 䓛 | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法HJ834-2017 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 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HJ834-2017 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 0.1mg/kg | |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法HJ834-2017 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 0.1mg/kg | |
| 萘 | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法HJ834-2017 | 气相色谱质谱联用仪Agilent8860/5977B | 0.09mg/kg | |

# 8监测结果分析

**8.1****执行及参考标准**

对所采集的土壤样品监测数据进行汇总、统计、分析，分析结果对比《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）标准，《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准，以上两项标准中没有的项目参考《场地土壤环境风险评价筛选值》（北京市地方标准DB11/T811-2011），评价三门峡十化昊昱化工有限公司土壤质量情况符合建设用地的筛选值或管制值，或是超管制值。项目涉及的特征因子中，以上两项标准均无标准值的，仅作分析测试，结果保存用于之后土壤自行监测结果的的对比参考值。

建设用地土壤监测因子执行的《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）标准筛选值及管制值见表7，农用地土壤监测因子执行的《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准筛选值及管制值见表8-1，《场地土壤环境风险评价筛选值》（北京市地方标准DB11/T811-2011）见表8-2。三门峡十化昊昱化工有限公司土壤监测数据均符合以上标准限值要求。

**表8-1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值**

单位：mg/kg

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物项目 | CAS编号 | 筛选值 | | 管制值 | |
| 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 | | | | | | |
| 1 | 铜 | 7440-50-8 | 2000 | 18000 | 8000 | 36000 |
| 2 | 铅 | 7439-92-1 | 400 | 800 | 800 | 2500 |
| 3 | 镉 | 7440-43-9 | 20 | 65 | 47 | 172 |
| 4 | 镍 | 7440-02-0 | 150 | 900 | 600 | 2000 |
| 5 | 汞 | 7439-97-6 | 8 | 38 | 33 | 82 |
| 6 | 砷 | 7440-38-2 | 20 | 60 | 120 | 140 |
| 7 | 铬（六价） | 18540-29-9 | 3.0 | 5.7 | 30 | 78 |
| 半挥发性有机物 | | | | | | |
| 8 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 250 | 2256 | 500 | 4500 |
| 9 | 硝基苯 | 98-95-3 | 34 | 76 | 190 | 760 |
| 10 | 萘 | 91-20-3 | 25 | 70 | 255 | 700 |
| 11 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 12 | 䓛 | 218-01-9 | 490 | 1293 | 4900 | 12900 |
| 13 | 苯并(b)荧蒽 | 205-99-2 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 14 | 苯并(k)荧蒽 | 207-08-9 | 55 | 151 | 550 | 1500 |
| 15 | 苯并(a)芘 | 50-32-8 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 16 | 茚并(1,2,3-cd)芘 | 193-39-5 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 17 | 二苯并(a,h)蒽 | 53-70-3 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 18 | 苯胺 | 62-53-3 | 92 | 260 | 211 | 663 |
| 挥发性有机物 | | | | | | |
| 19 | 苯 | 71-43-2 | 1 | 4 | 10 | 40 |
| 20 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| 21 | 氯苯 | 108-90-7 | 68 | 270 | 200 | 1000 |
| 22 | 乙苯 | 100-41-4 | 7.2 | 28 | 72 | 280 |
| 23 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 222 | 640 | 640 | 640 |
| 24 | 1，4-二氯苯 | 106-46-7 | 5.6 | 20 | 56 | 200 |
| 25 | 1，2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 | 560 | 560 |
| 26 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3,106-42-3 | 163 | 570 | 500 | 570 |
| 27 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 12 | 37 | 21 | 120 |
| 28 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 94 | 616 | 300 | 163 |
| 29 | 1，1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 3 | 9 | 20 | 100 |
| 30 | 1，1，1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 701 | 840 | 840 | 840 |
| 31 | 1，2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 0.52 | 5 | 6 | 21 |
| 32 | 1，2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 1 | 5 | 5 | 47 |
| 33 | 1，1，2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 0.6 | 2.8 | 5 | 15 |
| 34 | 1，1，1，2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 2.6 | 10 | 26 | 100 |
| 35 | 1，1，2，2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 1.6 | 6.8 | 14 | 50 |
| 36 | 1，2，3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.05 | 0.5 | 0.5 | 5 |
| 37 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.12 | 0.43 | 1.2 | 4.3 |
| 38 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 0.7 | 2.8 | 7 | 20 |
| 39 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 11 | 53 | 34 | 183 |
| 40 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 10 | 54 | 31 | 163 |
| 41 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 66 | 596 | 200 | 2000 |
| 42 | 1,1-二氯乙烯 | 75-34-3 | 3 | 9 | 20 | 100 |
| 43 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.3 | 0.9 | 5 | 10 |
| 44 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 0.9 | 2.8 | 9 | 36 |

**表8-2农用地土壤污染风险筛选值**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物项目 | 风险筛选值 | | | |
| pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1 | 镉 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 6 | 铜 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | 200 | 200 | 250 | 300 |
| 注：重金属和类金属砷均按元素总量计。 | | | | | |

**表8-3 场地土壤环境风险评价筛选值单位：mg/kg**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物 | 住宅用地 | 公园与绿地 | 工业/商服用地 |
| 无机污染物 | | | | |
| 1 | 氟化物 | 650 | 650 | 2000 |
| 2 | 锌 | 3500 | 5000 | 10000 |

**表8-4土壤采样点位及样品信息**

| 类别 | 采样点位 | 监测日期 | 采样点位坐标 | 样品状态 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 土壤 | 成品罐区、成品库区 | 2023年6月8日 | N：34°41'23.633'' E：111°34'25.008'' | 固态、红色、壤土、干燥、少量砂粒、少量根系 |
| 土壤背景监测点 | 2023年6月8日 | N：34°41'20.711'' E：111°34'24.641'' | 固态、红色、壤土、干燥、少量砂粒、少量根系 |

* 1. **8.2监测结果**

监测结果汇总情况见下表：

**表8-5 土壤检测结果统计表**

| **采样时间** | **检测地点** | **检测因子** | **检测结果** | **检测因子** | **检测结果** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2023.06.08 | 成品罐区、  成品库区  （N：34°41'23.633'' E：111°34'25.008''） | pH值 | 7.96 | 三氯乙烯 | 未检出 |
| 砷 | 11.3mg/kg | 1,2,3-三氯丙烷 | 未检出 |
| 镉 | 0.71mg/kg | 氯乙烯 | 未检出 |
| 铬（六价） | 未检出 | 苯 | 未检出 |
| 铜 | 57mg/kg | 氯苯 | 未检出 |
| 铅 | 105mg/kg | 1,2-二氯苯 | 未检出 |
| 汞 | 0.275mg/kg | 1,4-二氯苯 | 未检出 |
| 镍 | 76mg/kg | 乙苯 | 未检出 |
| 四氯化碳 | 未检出 | 苯乙烯 | 未检出 |
| 氯仿 | 未检出 | 甲苯 | 未检出 |
| 氯甲烷 | 未检出 | 间,对-二甲苯 | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烷 | 未检出 | 邻-二甲苯 | 未检出 |
| 1,2-二氯乙烷 | 未检出 | 硝基苯 | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烯 | 未检出 | 苯胺 | 未检出 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 2-氯酚 | 未检出 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 苯并[a]蒽 | 未检出 |
| 二氯甲烷 | 未检出 | 苯并[a]芘 | 未检出 |
| 1,2-二氯丙烷 | 未检出 | 苯并[b]荧蒽 | 未检出 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 未检出 | 苯并[k]荧蒽 | 未检出 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 未检出 | 䓛 | 未检出 |
| 四氯乙烯 | 未检出 | 二苯并[a，h]蒽 | 未检出 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 未检出 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 未检出 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 未检出 | 萘 | 未检出 |
| 样品状态 | 固态、红色、壤土、干燥、少量砂粒、少量根系 | | |

**土壤检测结果统计表**

| **采样时间** | **检测地点** | **检测因子** | **检测结果** | **检测因子** | **检测结果** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2023.06.08 | 土壤背景监测点（N：34°41'20.711'' E：111°34'24.641''） | pH值 | 7.83 | 三氯乙烯 | 未检出 |
| 砷 | 13.2mg/kg | 1,2,3-三氯丙烷 | 未检出 |
| 镉 | 0.52mg/kg | 氯乙烯 | 未检出 |
| 铬（六价） | 未检出 | 苯 | 未检出 |
| 铜 | 47mg/kg | 氯苯 | 未检出 |
| 铅 | 106mg/kg | 1,2-二氯苯 | 未检出 |
| 汞 | 0.262mg/kg | 1,4-二氯苯 | 未检出 |
| 镍 | 68mg/kg | 乙苯 | 未检出 |
| 四氯化碳 | 未检出 | 苯乙烯 | 未检出 |
| 氯仿 | 未检出 | 甲苯 | 未检出 |
| 氯甲烷 | 未检出 | 间,对-二甲苯 | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烷 | 未检出 | 邻-二甲苯 | 未检出 |
| 1,2-二氯乙烷 | 未检出 | 硝基苯 | 未检出 |
| 1,1-二氯乙烯 | 未检出 | 苯胺 | 未检出 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 2-氯酚 | 未检出 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 未检出 | 苯并[a]蒽 | 未检出 |
| 二氯甲烷 | 未检出 | 苯并[a]芘 | 未检出 |
| 1,2-二氯丙烷 | 未检出 | 苯并[b]荧蒽 | 未检出 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 未检出 | 苯并[k]荧蒽 | 未检出 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 未检出 | 䓛 | 未检出 |
| 四氯乙烯 | 未检出 | 二苯并[a，h]蒽 | 未检出 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 未检出 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 未检出 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 未检出 | 萘 | 未检出 |
| 样品状态 | 固态、红色、壤土、干燥、少量砂粒、少量根系 | | |

# 9质量保证与质量控制

* 1. **9.1自行监测质量体系**

三门峡十化昊昱化工有限公司2023年度土壤和地下水检测工作由洛阳市达峰环境检测有限公司负责，公司拥有河南省质量技术监督局颁发的检验检测机构资质认定证书（洛阳市达峰环境检测有限公司：证书编号201612050382，有效期2026年11月9日。公司质量体系完善，符合实验室分析工作的条件和相应资质要求，凡承担本项目的采样和检测分析等的人员均通过公司考核并持证上岗。

* 1. **9.2监测方案制定的质量保证与控制**

（1）重点单元识别与分类依据满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，已按照HJ1209-2021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）土壤监测点的位置、数量和深度满足HJ1209-2021中“5.2监测点位”的要求；

（3）土壤的监测指标、监测频次满足HJ1209-2021中“5.3监测指标与频次”的要求；

（4）已核实土壤的监测点位具备采样条件。

* 1. **9.3样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制**

9.3.1采样过程中的质量控制

（1）采样前准备

采样前组织操作培训，对采样操作规范、安全须知等进行充分交底，保证采样的规范与安全。根据需要按国家有关危险物质使用及健康安全等相关法规制订现场人员安全防护计划，并对相关人员进行必要的培训。

采样人员通过岗前培训、持证上岗，掌握土壤采样技术和要求，熟悉采样器具的使用和样品的保存运输条件。

现场人员按有关规定，使用个人防护装备，严格执行现场设备操作规范。根据采样方案，准备各种记录表单、必需的监控器材、足够的取样器材，并进行消毒或预先清洗。

（2）土壤样品采集质量控制

土壤样品的采集按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等要求进行。

①防止采样过程中的交叉污染：

在两次钻孔之间，钻探设备进行清洗；同一钻孔在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置也进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复使用时，进行清洗后使用。采样过程中佩戴有一次性手套，为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品都更换手套。每采完一次样，都将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍。

②防止采样的二次污染：

每个采样点钻探结束后，都将所有剩余的废弃土覆盖塑料布保护，待土壤污染状况调查工作结束后，装入垃圾袋内，统一进行规范处置。

③规范采样操作：

土壤采样时优先采集挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、六价铬样品，然后使用竹刀采集重金属及无机物等样品。首先竹刀刮除表层土壤，立即用非扰动取样器采集足量样品迅速推入40mL吹扫捕集瓶，然后使用竹刀采集半挥发性、重金属样品，半挥发性样品足量装入250ml棕色玻璃瓶，重金属样品置于自封袋中。挥发性有机物采集3个样品，其余采集1个样品，将同一取样深度不同类别样品再分别置于自封袋中保存。按照质量控制要求准备全程序空白样和运输空白样品。土壤样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。样品采集成功后，立即放入车载冰箱中，使样品保存在4℃以下冷藏运输。

④采集记录填写：

所有样品采集时，记录监测点位经纬度信息。每个样品采集结束时及时填写标签信息进行粘贴，采样结束后，逐项检查采样记录、样袋标签和样品。

（2）样品保存、流转过程中的质量控制

对采集的所有样品，各组均在装运前安排人员进行点位复核，在采样现场逐件核对样品登记表、样品标签、采样记录核对无误后分类装箱。样品运输中严防样品损失、混淆和沾污，对样品避光外包装。

采样小组于当天或第二天将样品全部送到实验室后，采样人员将填好的样品交接单，同样品一起交给实验室样品管理员进行核对，确定无误后在样品交接单上签字。该项目采样结束交接土壤样品。样品皆依据规范中“样品保存及质量保证”进行储存，土壤样品按功能区域分开存放。质控人员对样品标识、包装容器、样品状态、保存环境条件等监控进行监督检查。

样品采集当天不能将样品运送至实验室进行检测，样品需用车载冰箱、冷藏柜等设备低温保存，冷藏柜、车载冰箱温度调至4℃以下。

**9.3.2实验室检测过程中的质量保证和质量控制**

本次调查实验室检测工作严格按照规范落实质量保证和质量控制措施，确保获取的样品与取得的检测数据真实可信。

实验室分析检测使用内、外部质量控制结合的质控手段以保证数据结果的准确度，主要包括空白、平行、加标、质控样分析的内部质控方式和采集密码平行样的外部质控方式。

（1）实验室检测人员均经过培训，持证上岗，具有扎实的专业理论知识及丰富的实际操作经验。

（2）实验室仪器设备、标准物质等控制

我公司质控人员对仪器设备、标准物质、实验用水、仪器检出限和精密度、校准曲线、实验准备等方面内容进行逐条检查。具体检查结果如下：

①项目所用的气相色谱质谱联用仪、气相色谱仪、原子荧光、原子吸收、电感耦合等离子体发射质谱仪等仪器设备和天平、容量瓶、吸液管等计量器具均检定合格、在有效期内；性能、量程、精度满足方法要求。

②实验室使用的标准溶液、质控样品均是国家有证标准物质，且在有效期内。

③实验用水实时监测，电阻率≥18.2MΩ•cm（25℃），符合要求。

④金属项目检测使用优级纯试剂，有机项目检测使用色谱级及农残级试剂，所有试剂采购回来均经验收合格后方能使用，符合要求。

⑤实验器具根据标准要求使用不同清洗剂及清洗方式进行清洗。

（3）内部和外部质量控制

①空白试验

检查每个检测项目的全程序空白、运输空白及试剂空白分析结果，审核实验试剂、材料及实验过程，均不对实验结果产生干扰，本批样共采集土壤和样品，设置1个全程序空白，1个运输空白。

②精密度控制

样品检测项目检测时按照标准要求进行平行样分析，共设置1个平行样，质控结果应符合标准《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和各项目国家标准中要求各项目国家标准中要求。

③准确度控制

通过检测标准质控物质及样品加标回收率来检查测定准确度，对部分因子进行质控样分析，质控样检测结果应显示合格，实验室准确度结果应符合标准《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和各项目国家标准中要求。

④外部质量控制

本次实验室分析的质量控制包括实验室内部明码平行、样品加标、质控标准样分析。

（4）数据分析及结果报告

我公司质量保证室检查了原始记录、仪器使用记录和溶液配制记录等，实验室分析人员的全程操作均符合要求。核查了原始记录与检测报告中数据的一致性，结果显示，分析测试报告均完整无误。此批次样品所涉及的所有实验记录、原始数据及相关档案严格按照公司质量体系程序文件中的规定执行。

（5）检测过程质量保证

①实验室检测项目各样品检测均严格按照规定的检测标准方法进行检测。

②在各检测指标中，在使用标准物质进行校准曲线或标准检查点测试时，获得校准曲线或标准检查点结果应符合检测结果验收标准中的相关规定。

③每批次样品进行现场空白和实验室空白，现场空白和实验室空白结果符合检测结果标准中的相关规定。

④实验室检测项目所用的样品要根据检测标准要求按保存期、保存环境、保存条件和有效期等进行保存，符合要求的样品方可开展检测。

⑤分析人员在接收样品时，仔细核对样品和采样记录，确认正确无误后，进行签收。

⑥实验室主任应对检测人员执行全部检测指标的标准检测方法流程进行检查，严格按照技术要求进行检测。

# 10.结论与措施

* 1. **10.1现场采样和监测**

2023年6月18日-6月28日，公司委托洛阳市达峰环境检测有限公司对厂区及背景点土壤开展监测。根据2023年6月28日出具的《三门峡十化昊昱化工有限公司土壤检测报告》（报告编号：DFJC-008-06-2023），报告中结合企业厂区生产设施分布和生产工艺等实际情况，确定土壤监测点位置及数量7个（其中6个监控点，1个背景点），但具备取样条件的土壤监测点位置及数量为2个（1个成品罐区、成品库区监控点，1个土壤背景监测点）。其他5个点位不具备取样条件的原因为：液蜡罐区、盐酸罐区、吸收区、气化区和生产装置区、氯气库和液氯应急罐区5个点位地面已硬化无法取样。

**10.2土壤监测结果分析**

对所采集的土壤样品监测数据进行汇总、统计、分析，分析结果对比《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）标准，《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准，以上两项标准中没有的项目参考《场地土壤环境风险评价筛选值》（北京市地方标准DB11/T811-2011），评价三门峡十化昊昱化工有限公司土壤质量情况符合建设用地的筛选值或管制值，或是超管制值。

**10.3自行监测结论**

三门峡十化昊昱化工有限公司土壤各监测点位符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准、《场地土壤环境风险评价筛选值》（北京市地方标准DB11/T811-2011）等各项标准要求。

* 1. **10.4拟采取的主要措施**

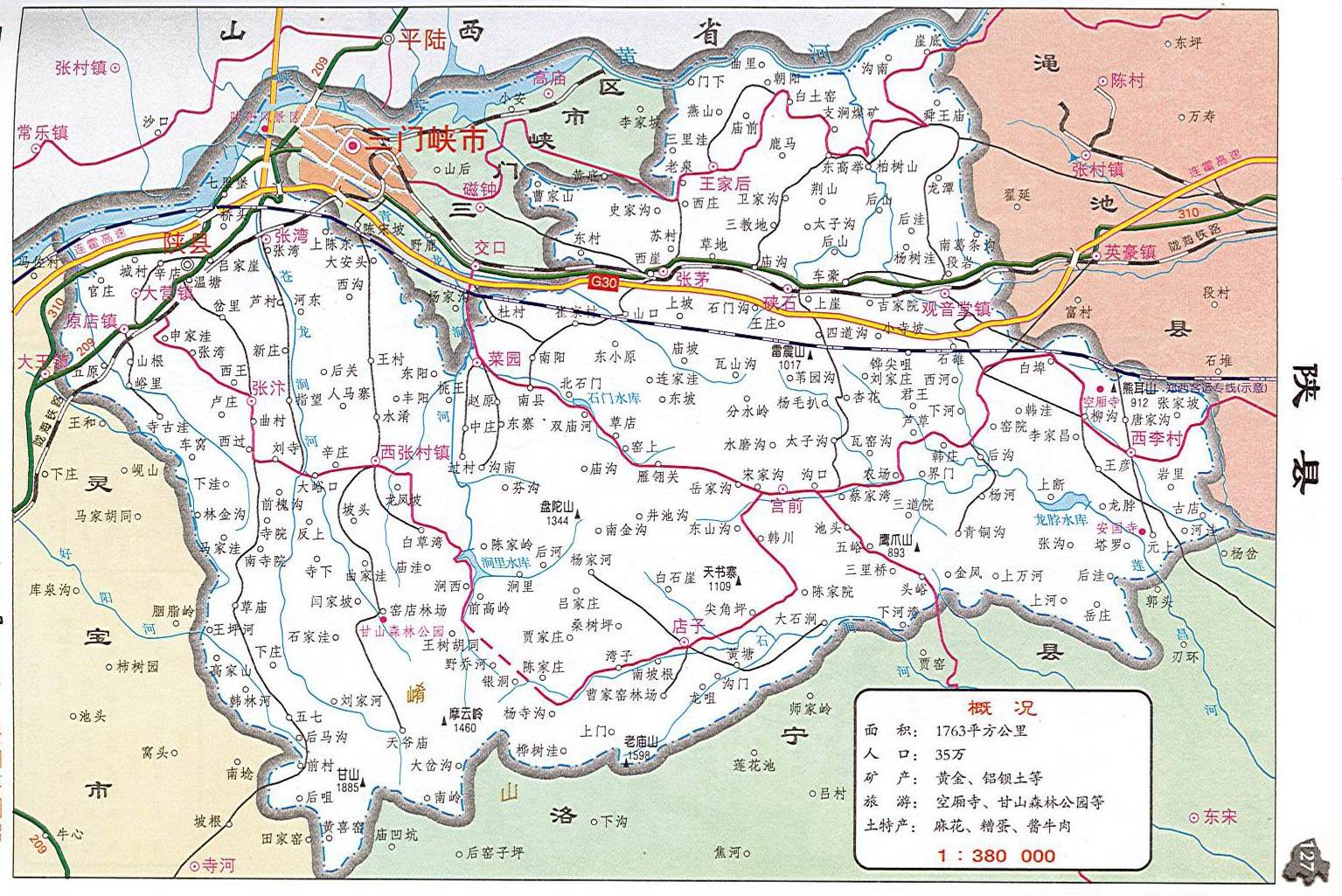
（1）加强日常生产管理，加强各设备、设施的巡检及维护保养，避免跑、冒、滴、漏现象；

（2）加强环保设施的维护，确保各类污染物长期稳定达标排放，减少大气尘降对厂区土壤的影响；

（3）各原料堆场封闭运行，加强转运管理，避免转运过程中的扬撒、尘降，发现扬撒，及时清理；

（4）注意日常土壤污染隐患排查工作，巡检及排查过程中发现问题及时处理，注意厂区硬化及防渗措施的情况，发现裂痕或泄漏及时修补处理。

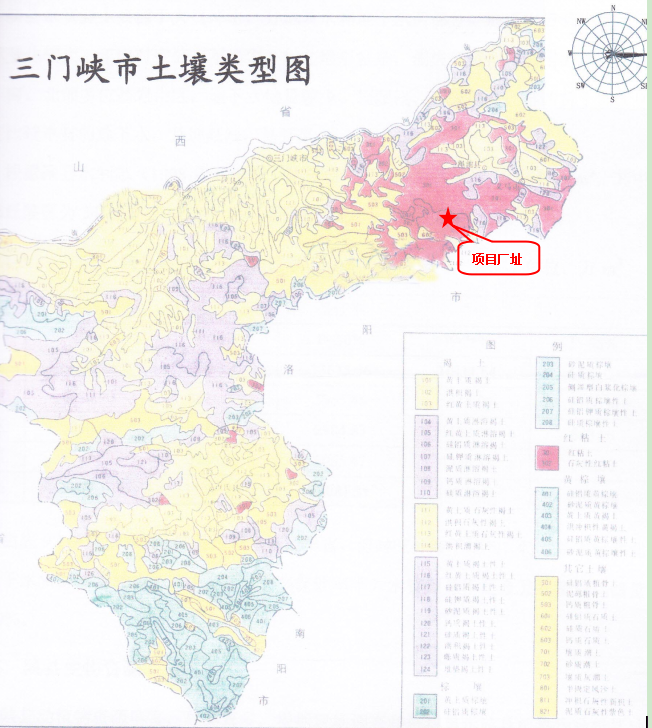
（5）定期依计划进行土壤自行监测工作，分析监测结果及数据趋势，及时根据监测数据制定相应的制度措施。



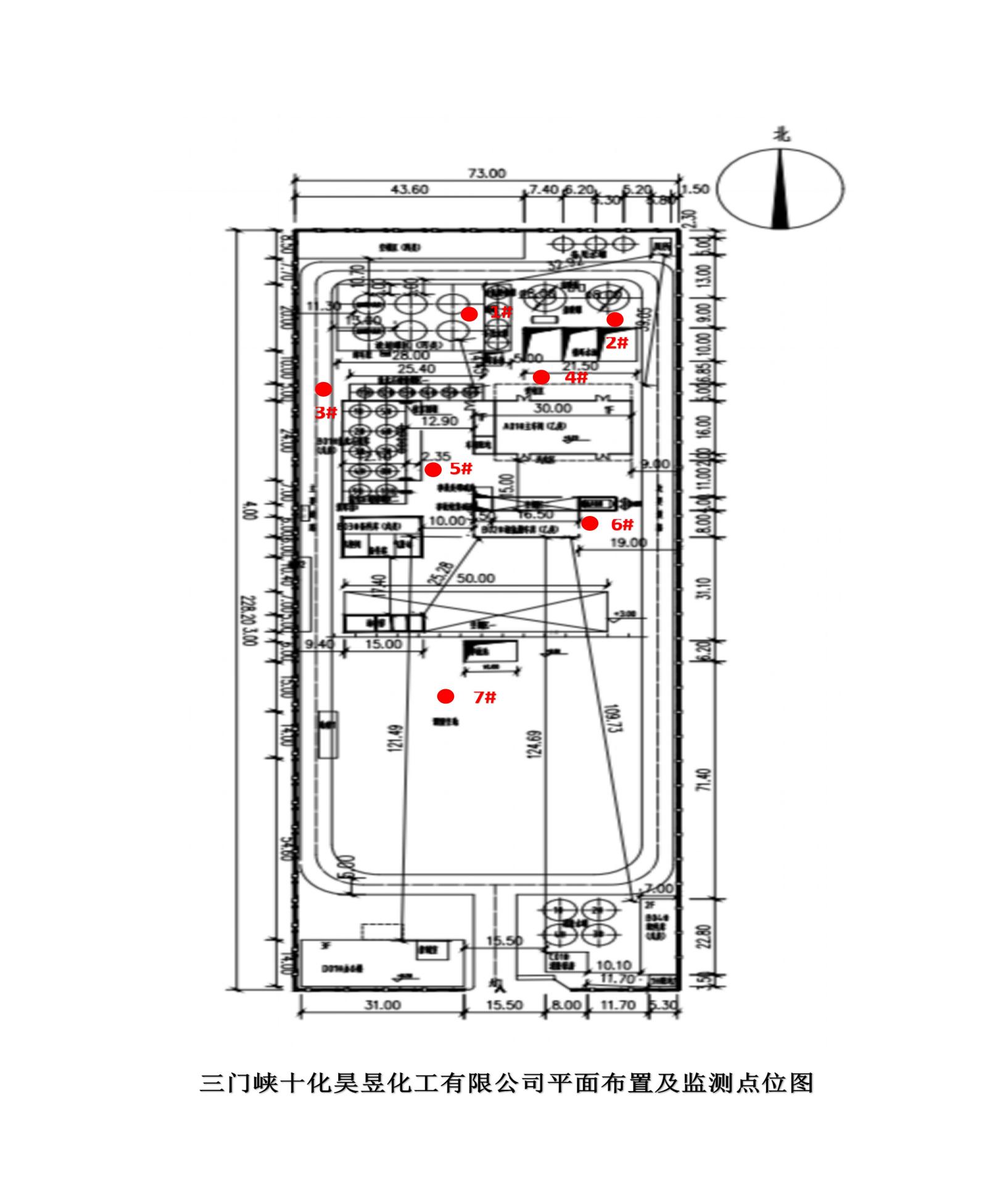
**本项目厂址**



**附图1 企业地理位置图**



**附图2三门峡市土壤污染类型**

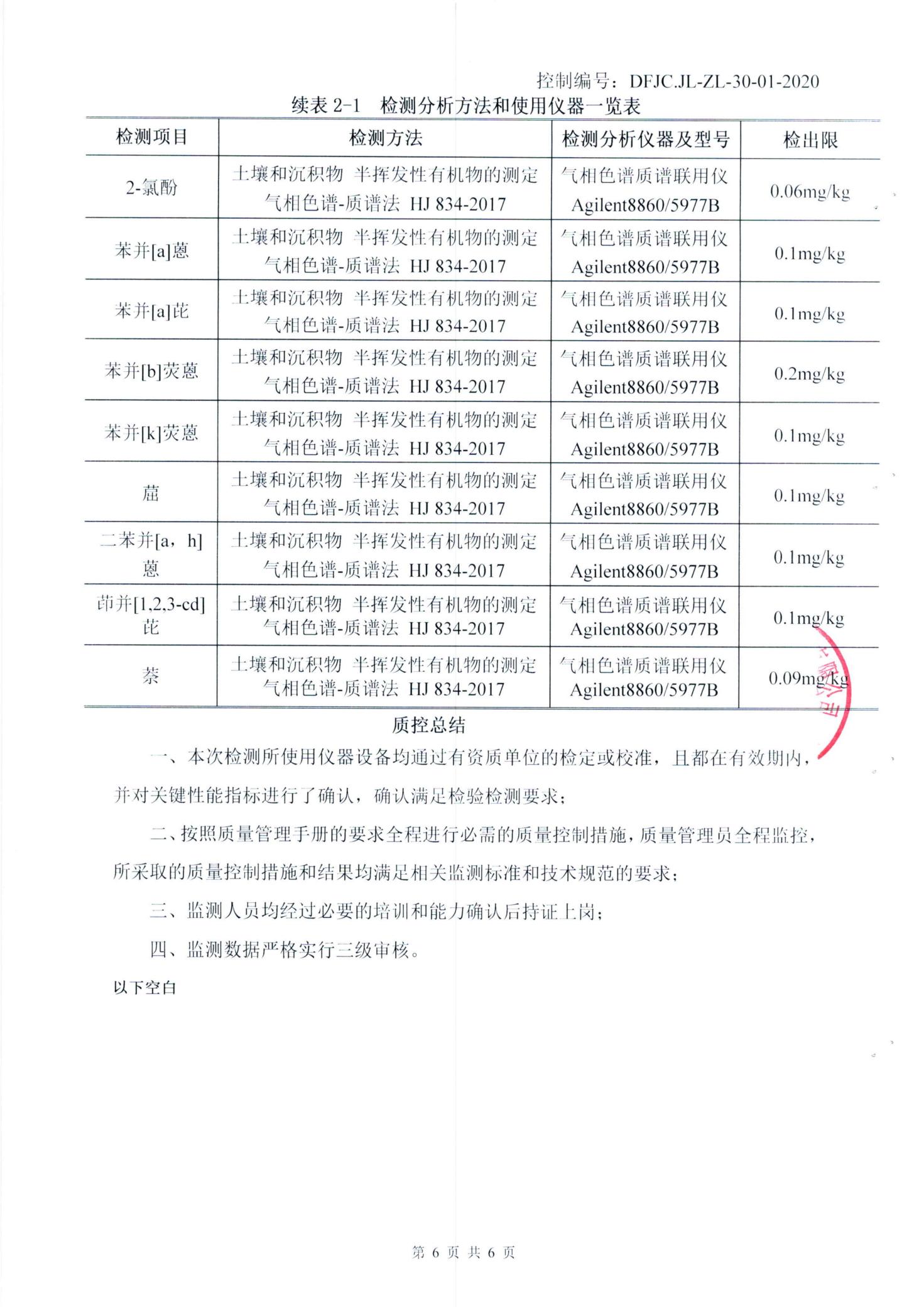
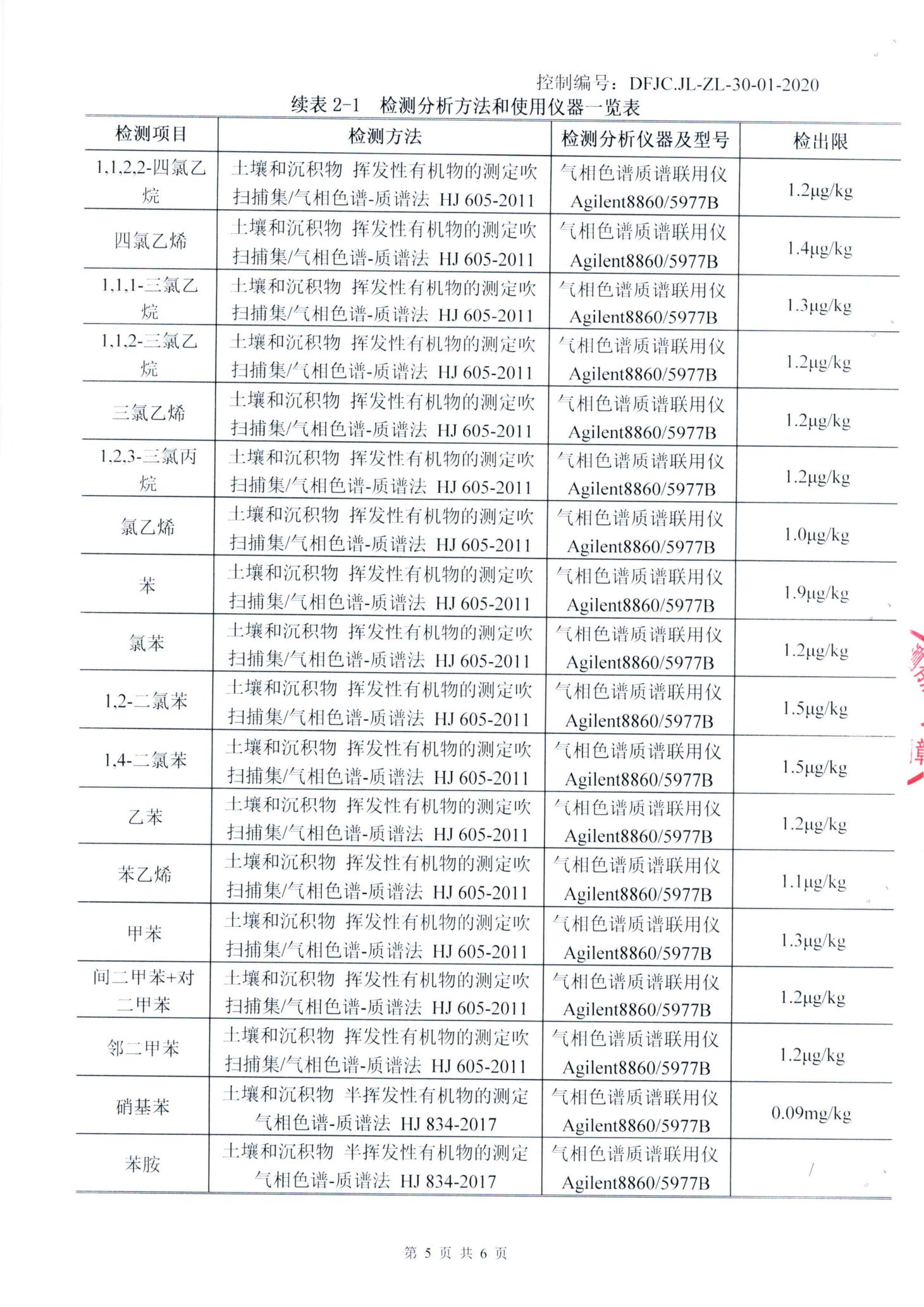
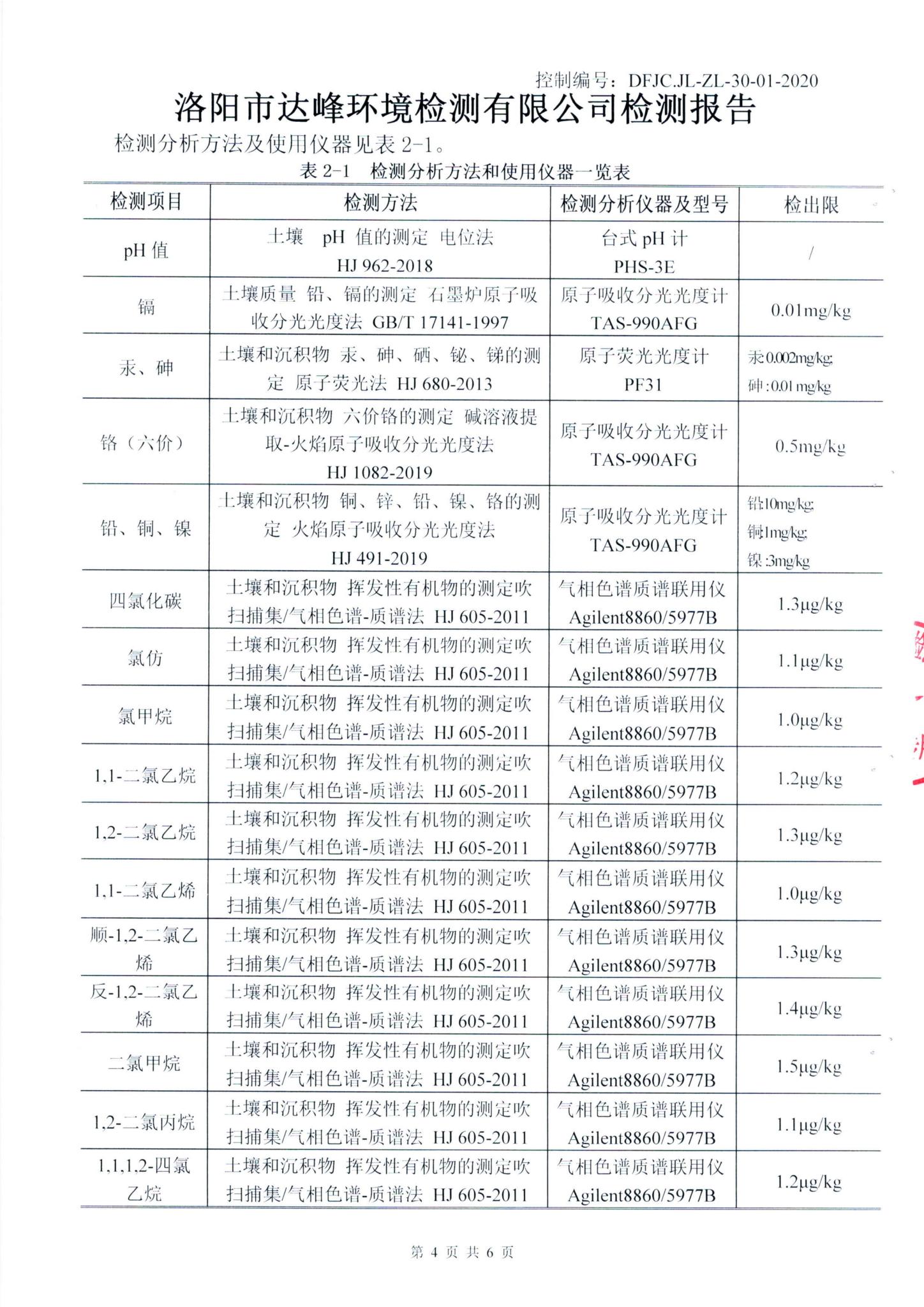
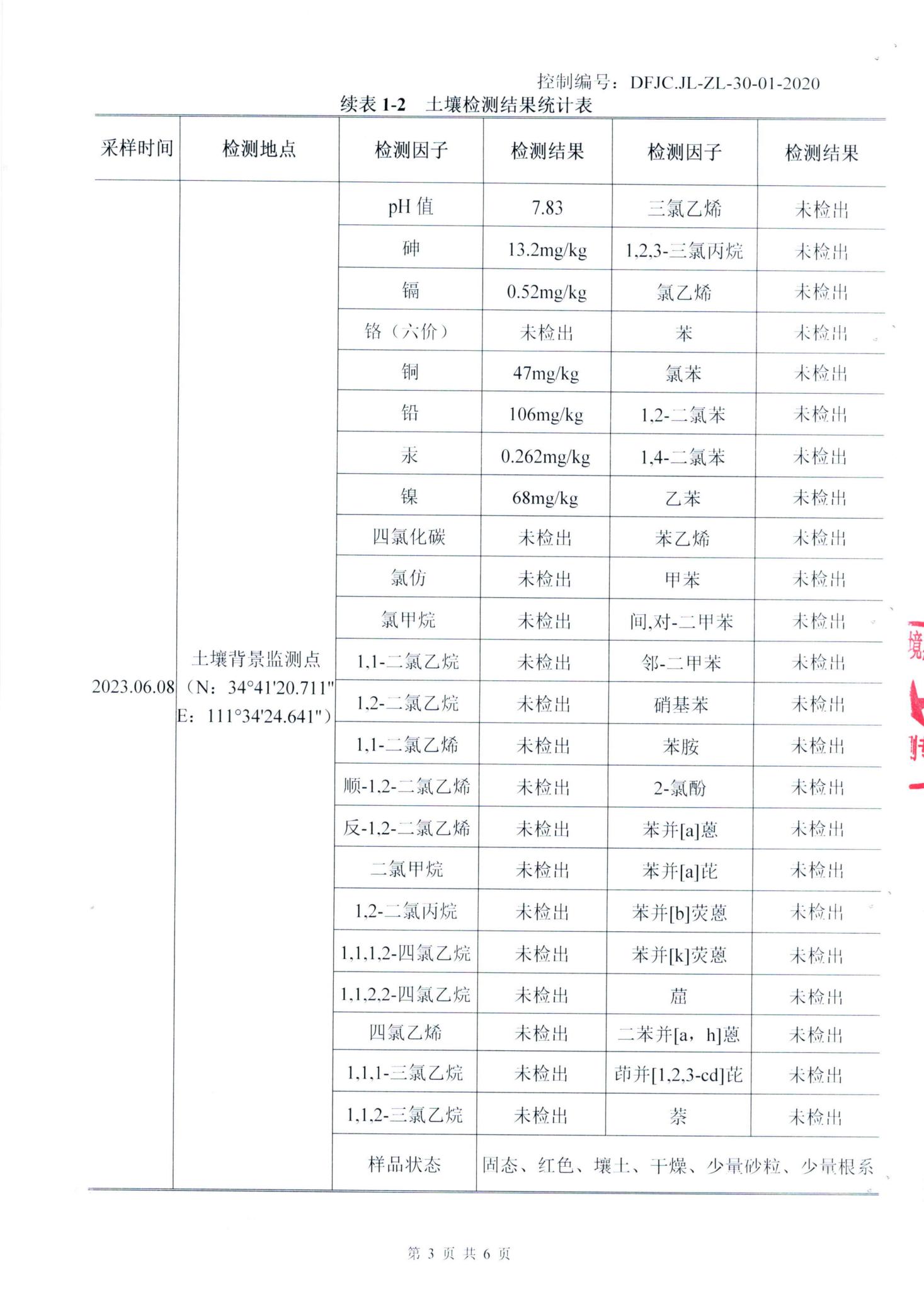
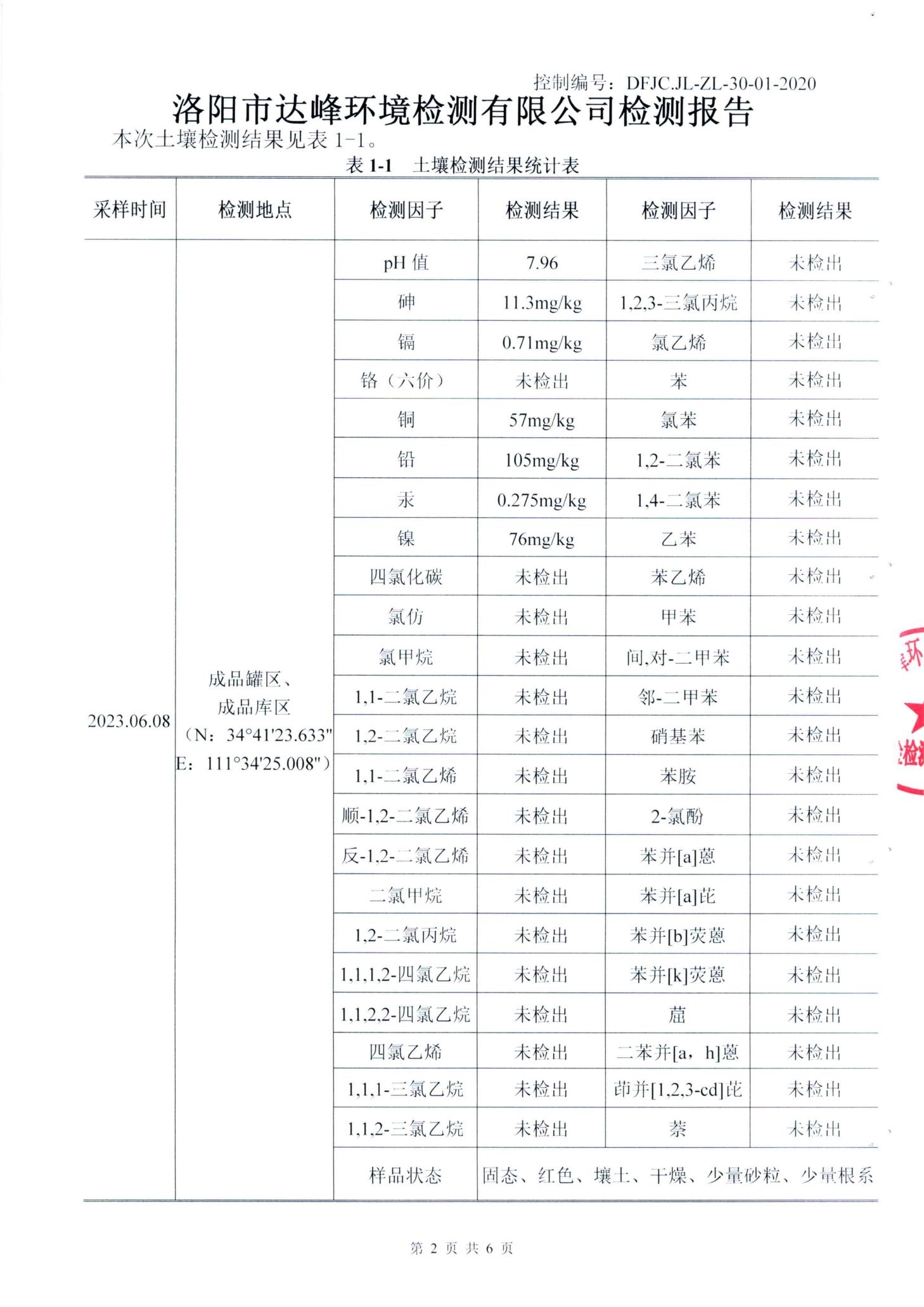
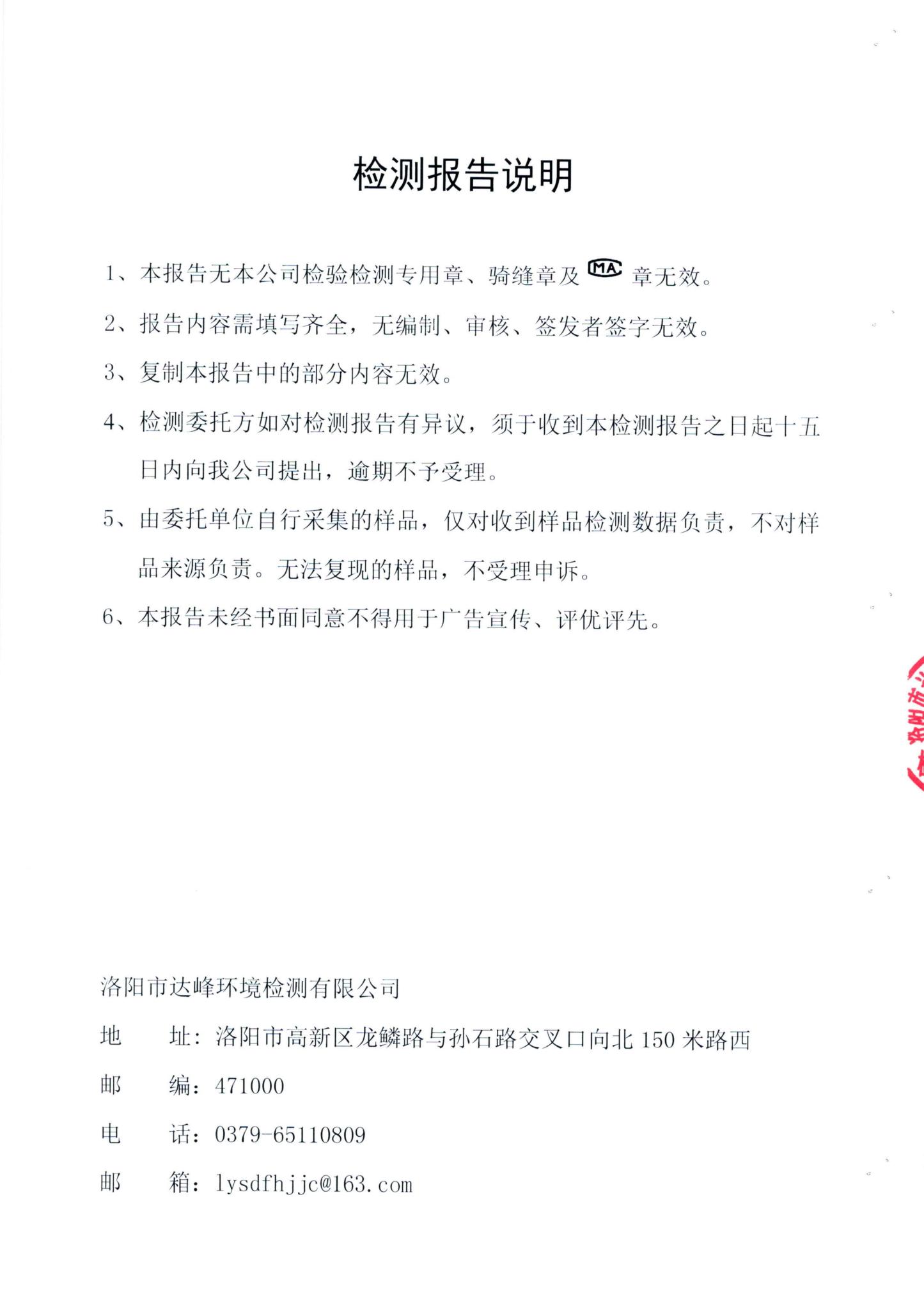
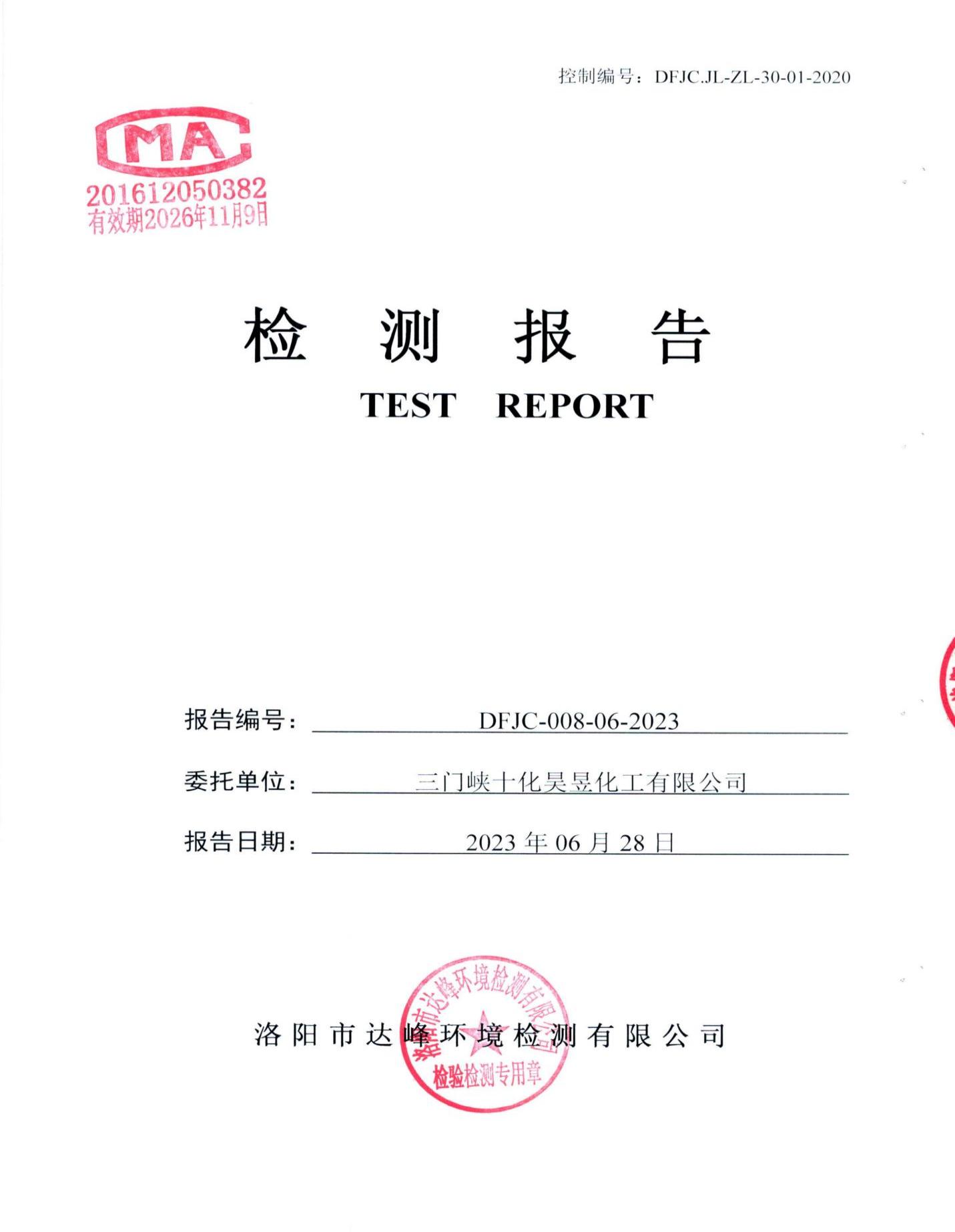


**附图3平面布置及监测点位图**

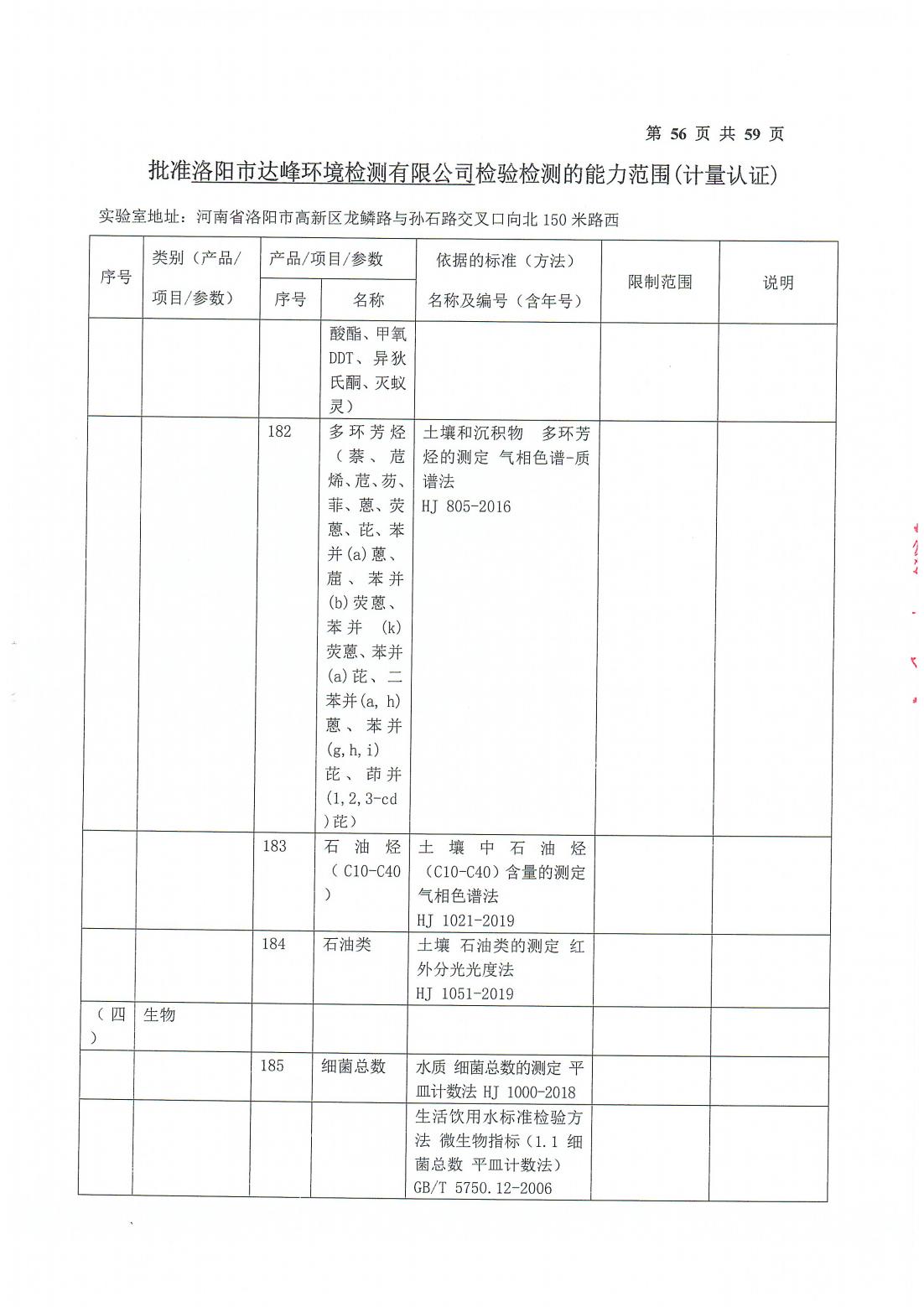
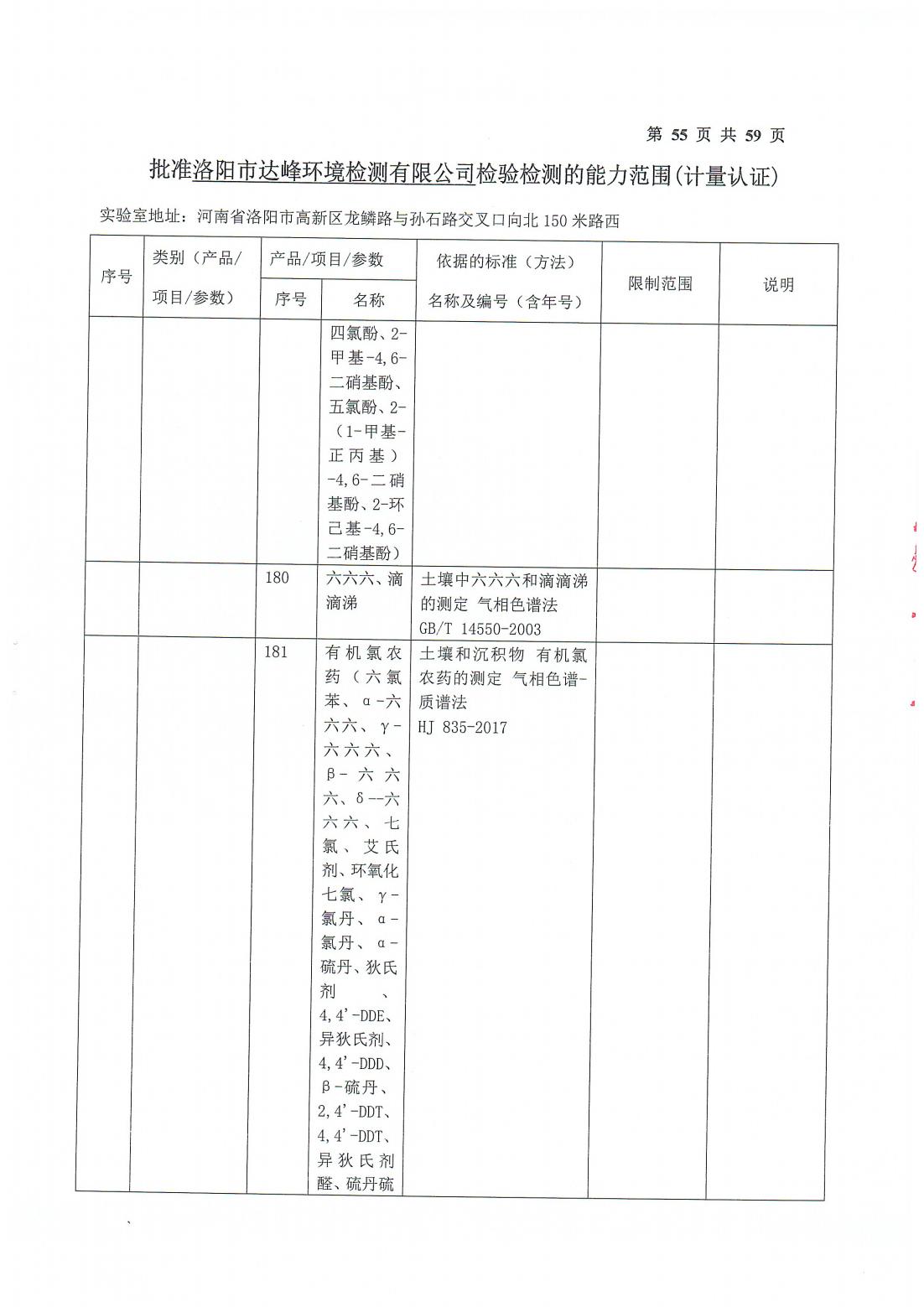
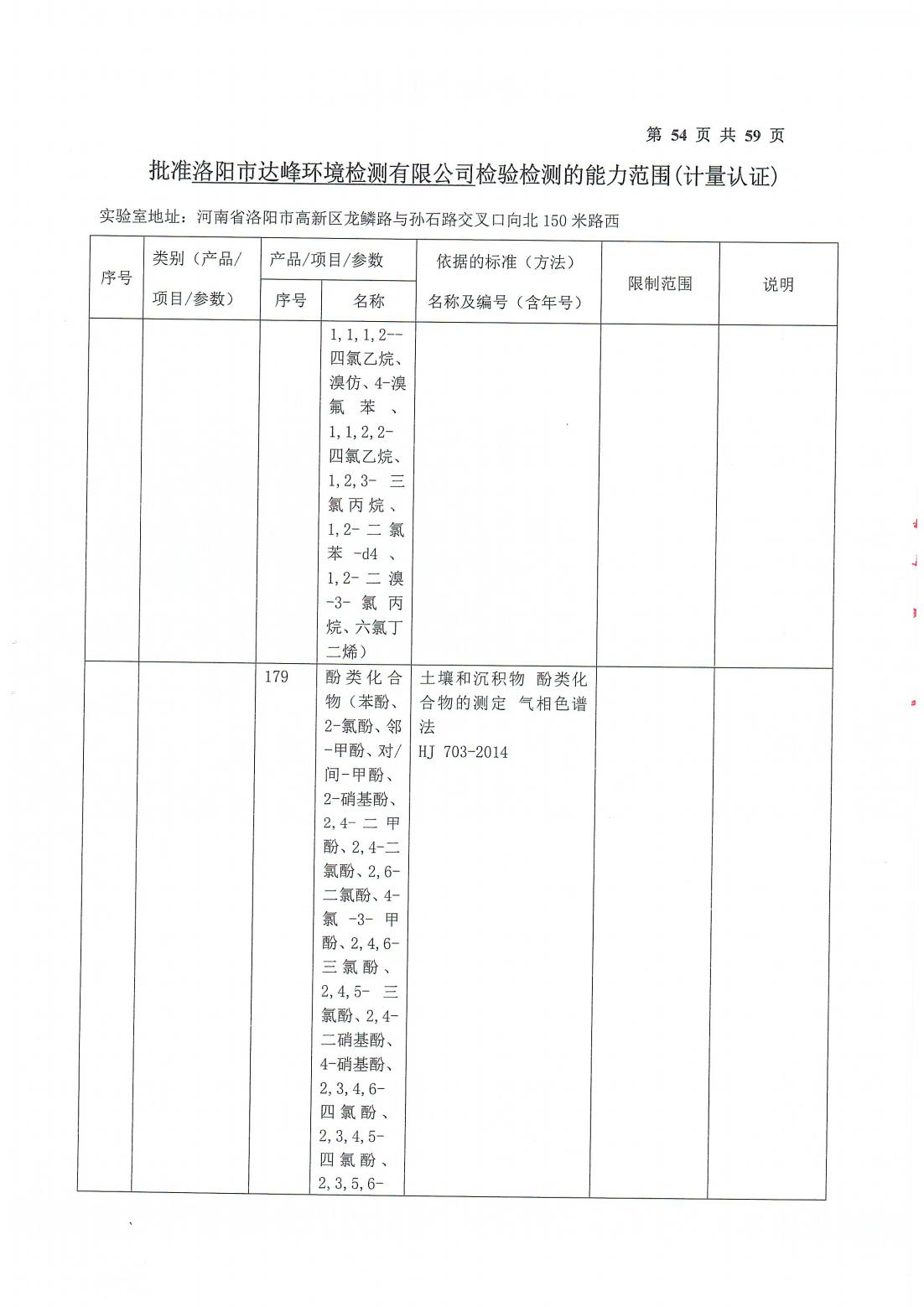
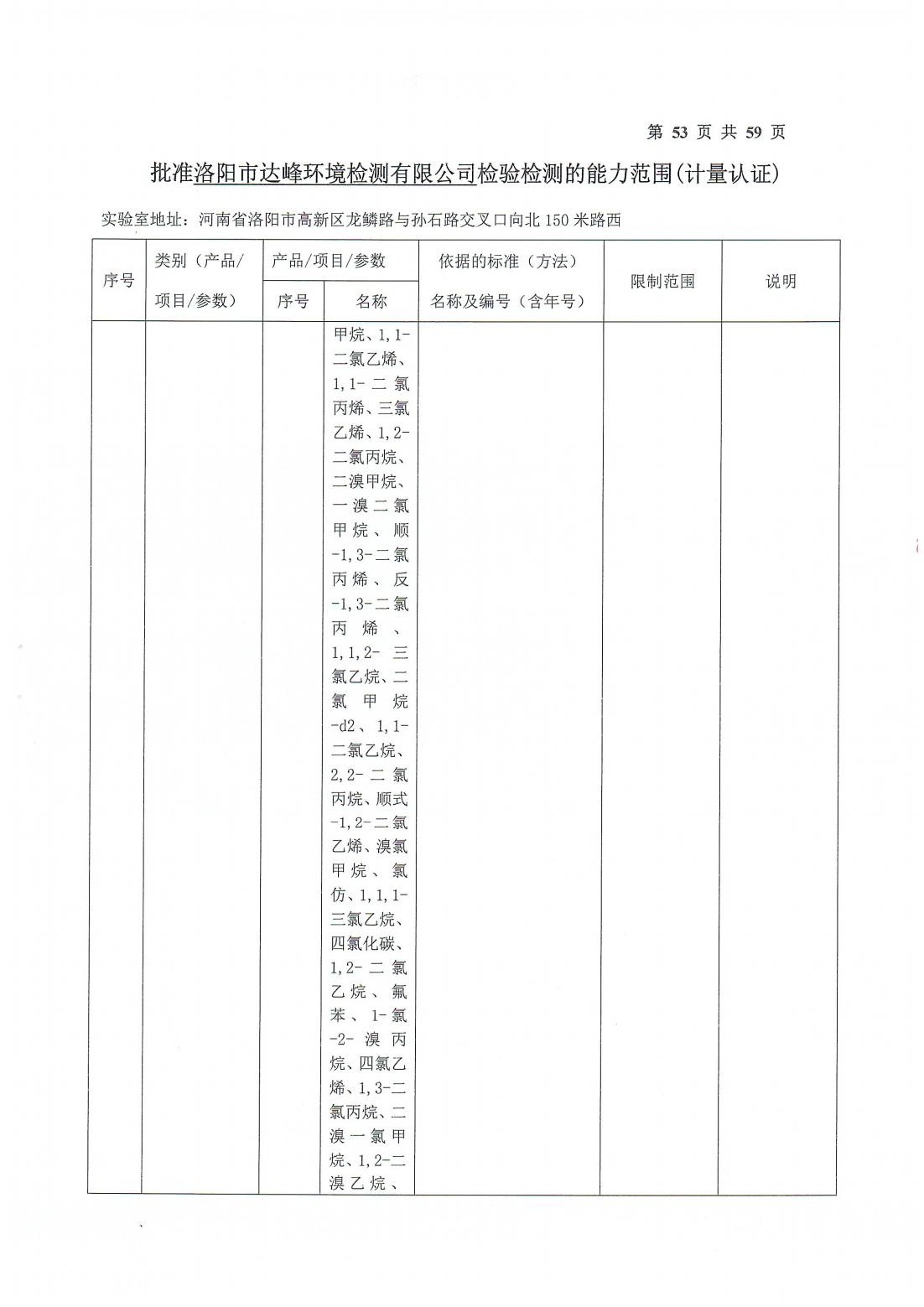
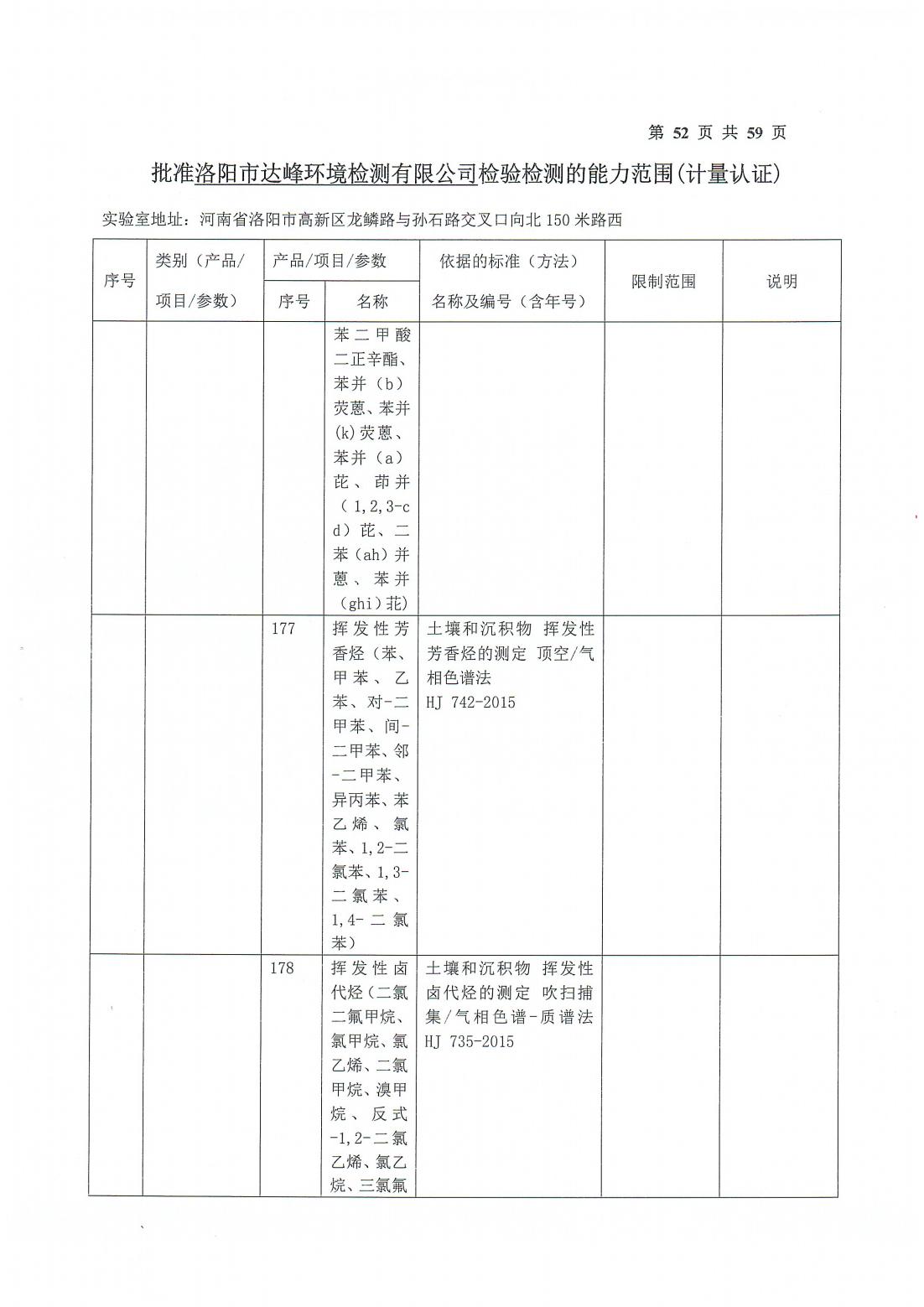
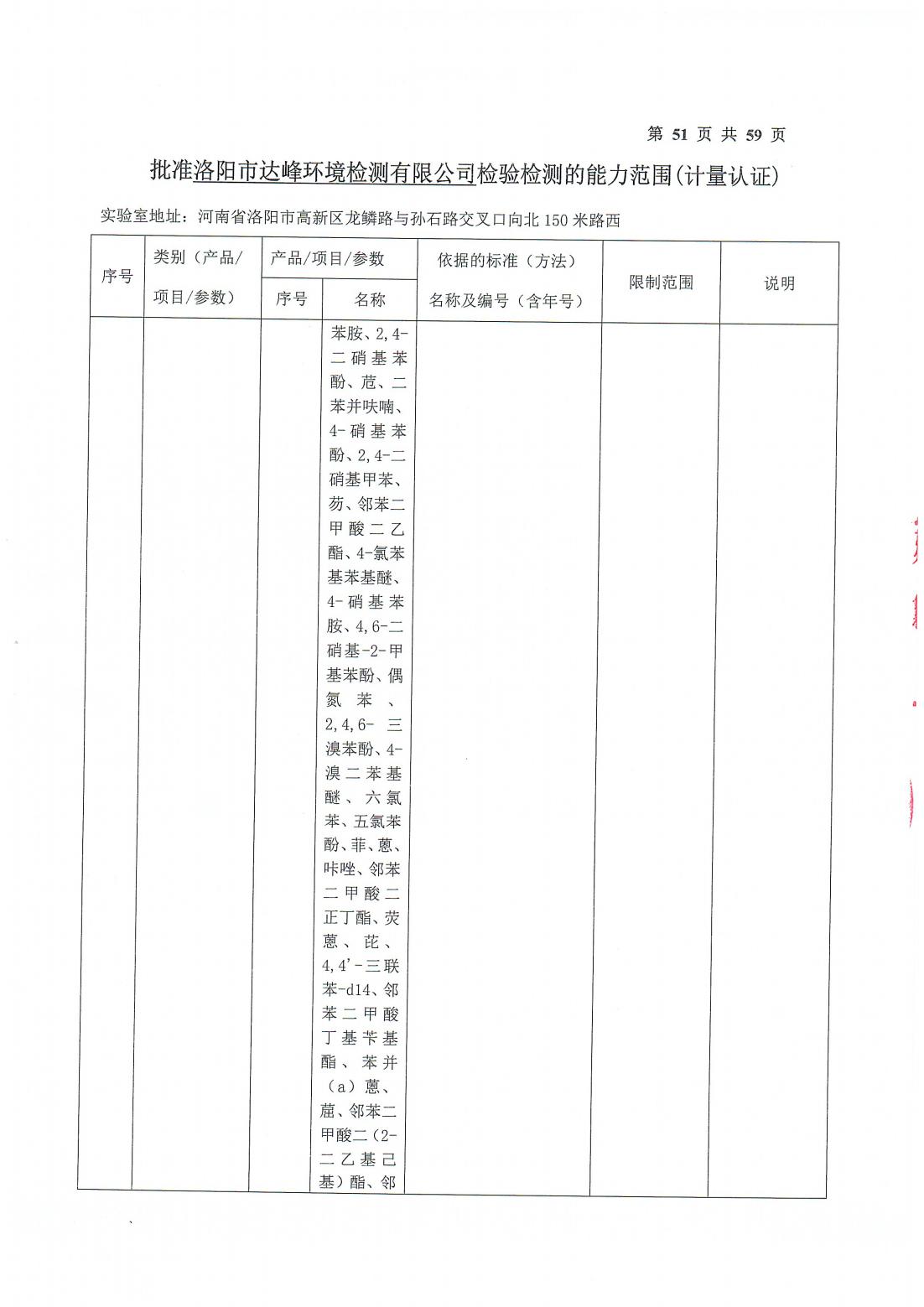
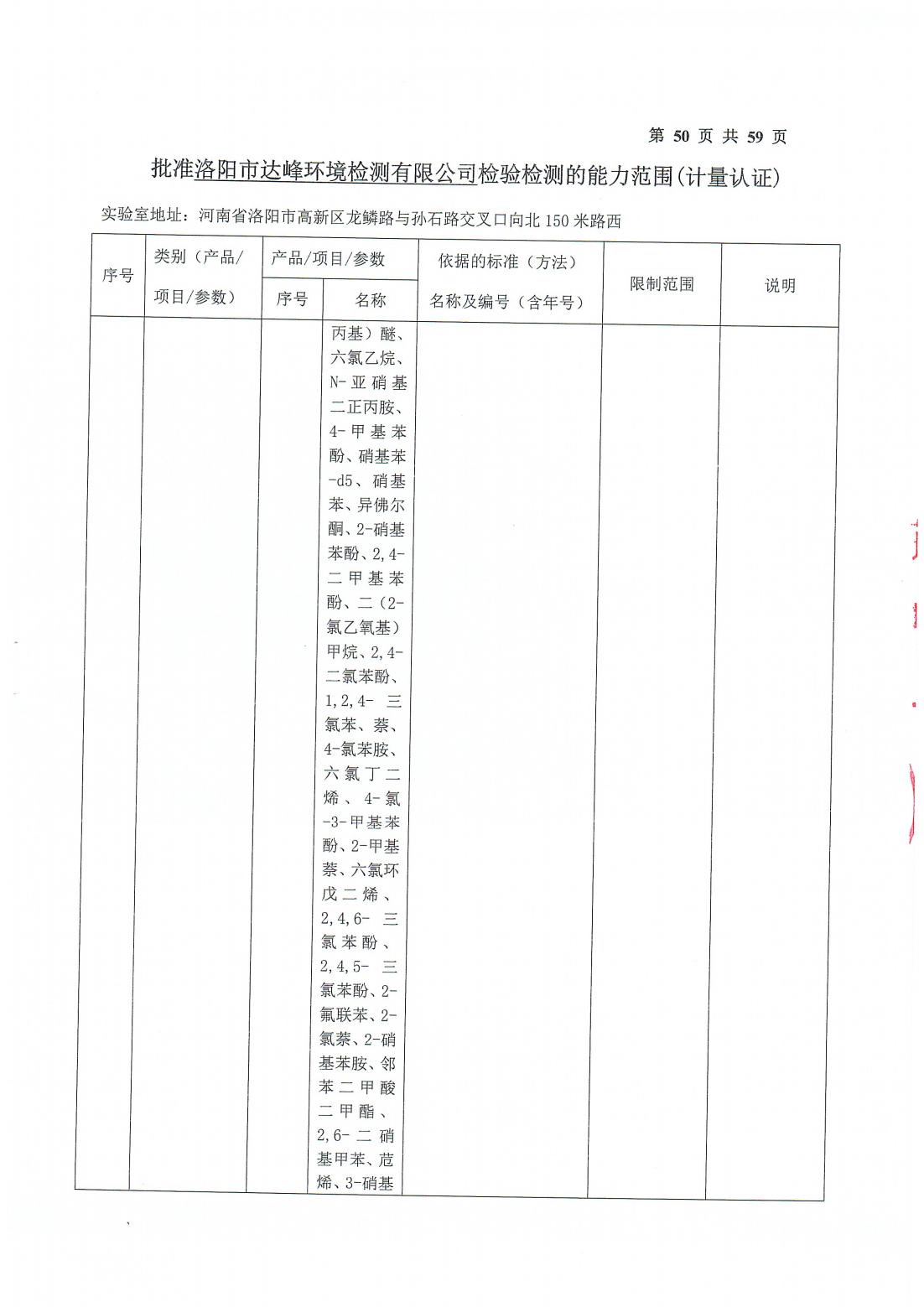
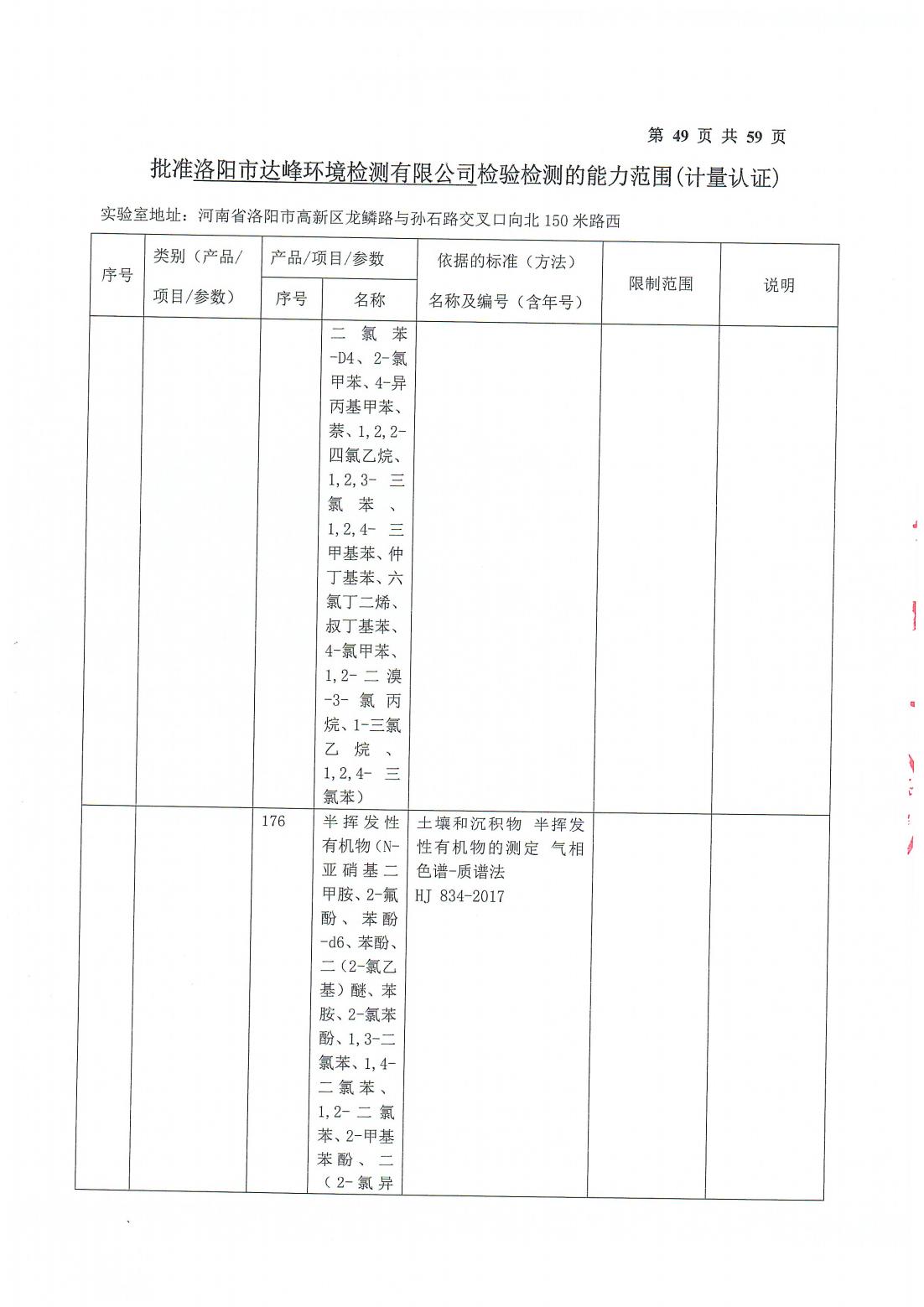
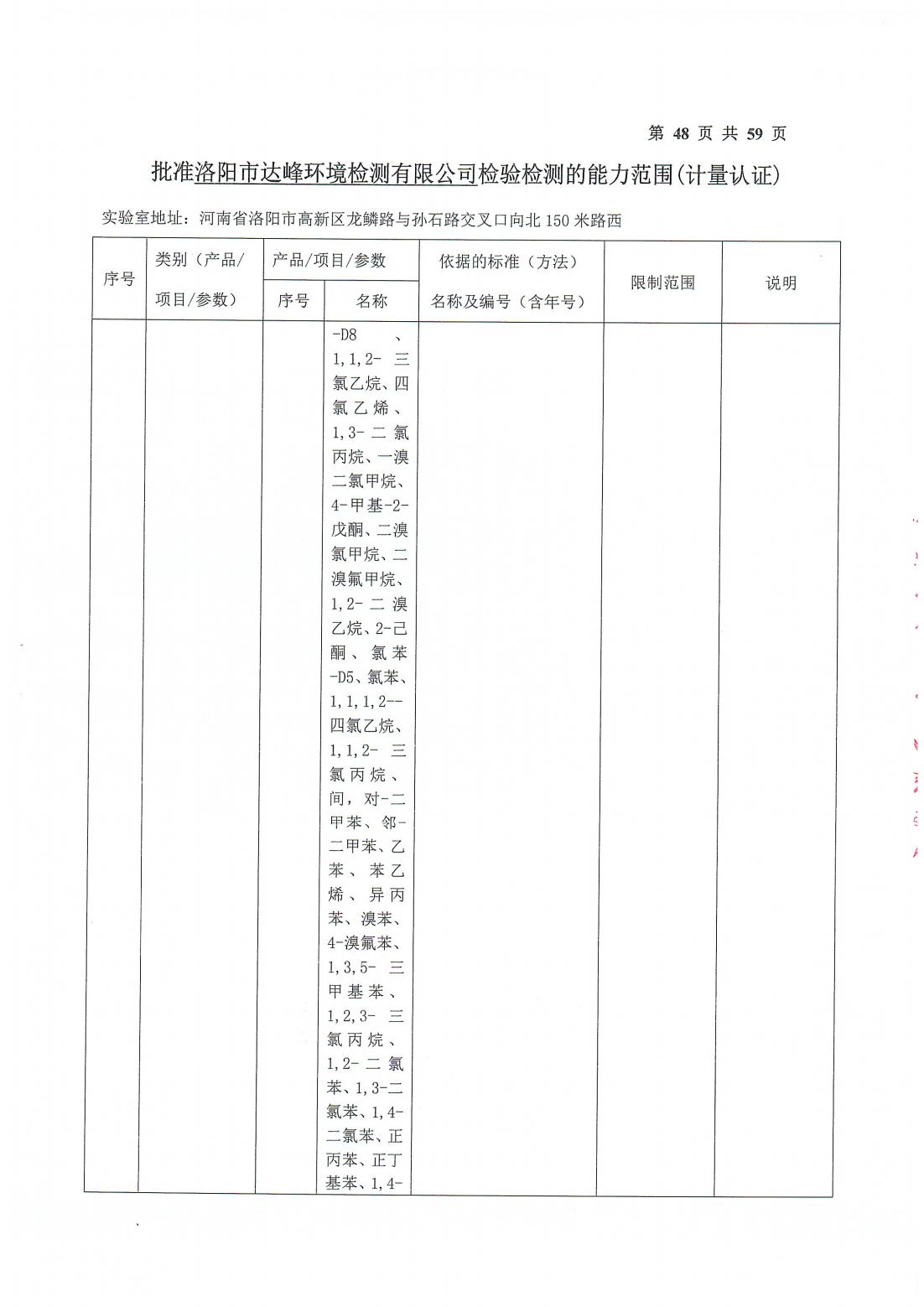
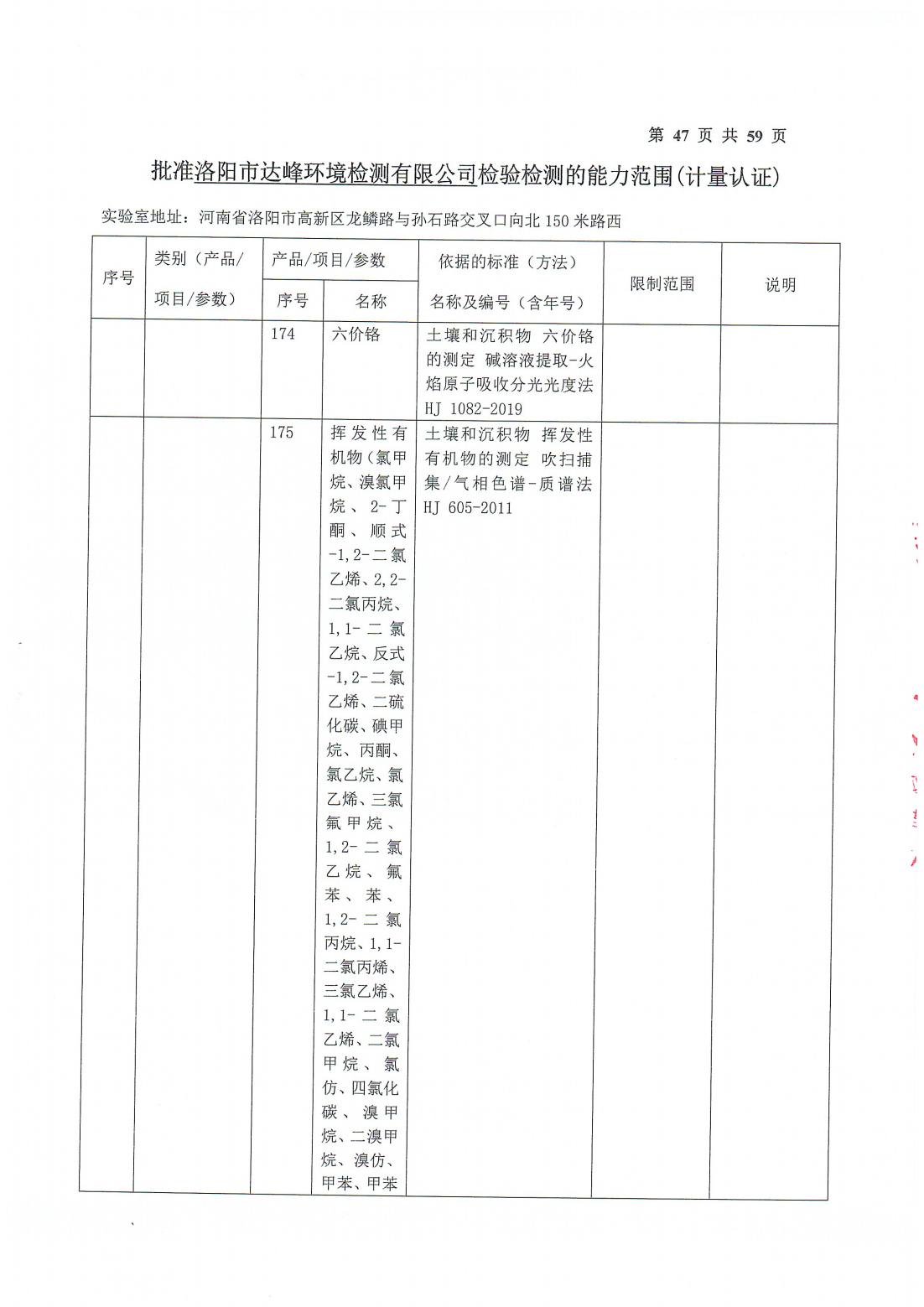
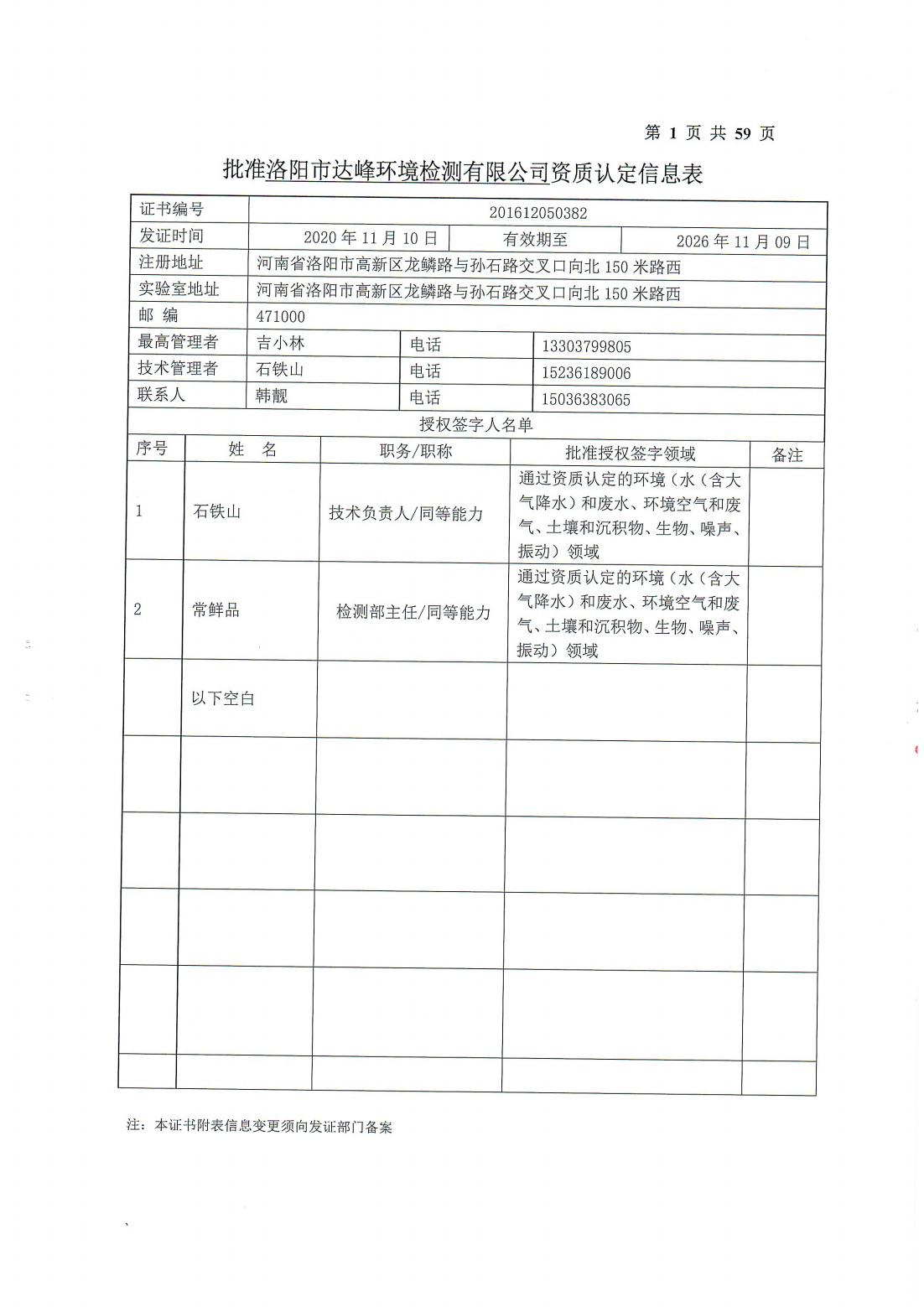
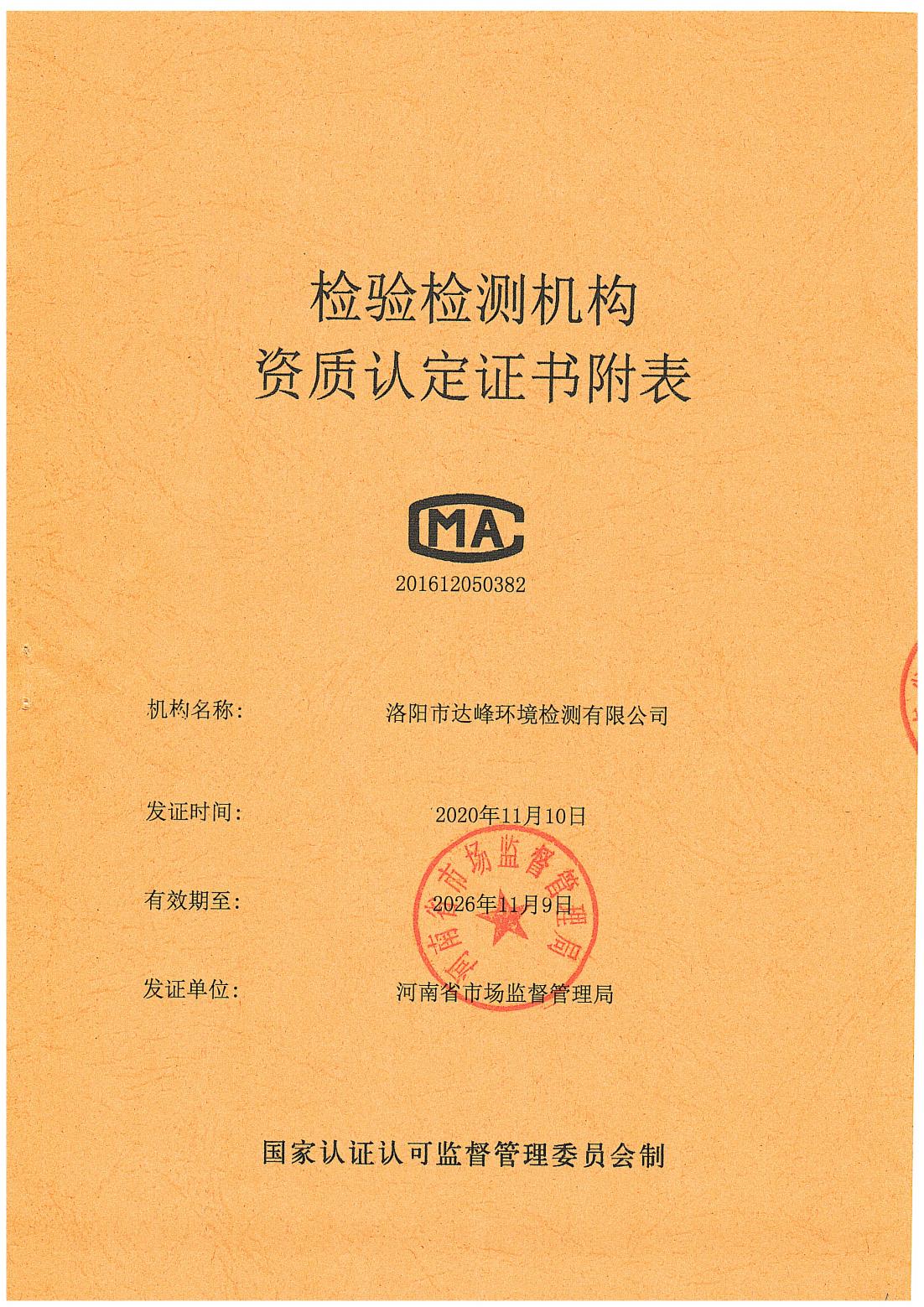
|  |  |
| --- | --- |
| 858cfef2feb6f58c95e7693a3ac30b4 | e954dd4d7c7129609ce469a62992b1e |

# 附图4 现场采样照片

**附件1 检测报告**



**附件2 检测资质证书、附表**



# **附件3 岩土工程勘察报告（剖面图、钻孔柱状图）**

