四会市宏昌皮革有限公司
2024年土壤和地下水自行监测报告

委托单位：四会市宏昌皮革有限公司

编制单位：广东中科检测技术股份有限公司

编制时间：2024年10月

目 录

1、概述

1.1 任务来源

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》第 21 条、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 3 号令）第 5 条，防范土壤污染风险，根据《关于公布<肇庆市 2024 年环境重点监管单位名录>的公告》（2024 年 3 月）要求，四会市宏昌皮革有限公司属于肇庆市 2024 年土壤污染重点监管单位，需要进行土壤和地下水自行监测工作。为此四会市宏昌皮革有限公司（以下简称“宏昌皮革公司”）委托广东中科检测技术股份有限公司（以下简称“广东中科”）对本项目进行土壤和地下水自行监测工作，广东中科在接到委托后收集了相关资料，2024 年 7 月 22 日进行了土壤和地下水采样，根据土壤和地下水监测结果编制了《四会市宏昌皮革有限公司 2024 年土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 编制目的

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》第 21 条、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 3 号令）第 5 条相关要求，进一步加强土壤污染防治与管理工作，掌握重点监管单位土壤环境质量状况、了解重点单位土壤环境是否污染和受到污染的程度，确定重点单位厂区内潜在的污染类型、程度及分布范围，需要对宏昌皮革公司厂区土壤和地下水进行自行监测，需委托具有 CMA 资质证书的第三方检测公司对厂区土壤、地下水环境进行检测、编制土壤和地下水自行监测报告并在环保公众网和相关网站平台上公开自行监测信息。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规和部门规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第二次修正）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修正）；

（6）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

（7）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号，2017 年 7 月 1 日起施行）；

（8）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（原环境保护部公告 2017 年第 72 号，2017 年 12 月 15 日印发）；

（9）《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）；

（10）《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67 号）；

（11）《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函[2019]770 号，2019 年 9 月）；

（12）关于发布《优先控制化学品名录（第一批）》的公告（公告 2017 年第 83 号，2017 年 12 月）；

（13）关于发布《优先控制化学品名录（第二批）》的公告（公告 2020 年第 47 号，2020 年 11 月）。

（14）《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号）。

1.3.2 地方法规和政策文件

（1）《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2019 年 3 月 1 日）

（2）《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145 号）；

（3）《广东省土壤环境保护和综合治理方案》（粤环〔2014〕22 号）；

（4）《广东省重点行业企业用地土壤污染状况调查布点采样方案技术要点（试行）》（粤环函[2020]24 号）；

（5）《广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（粤环发[2021]8 号）（2022 年 1 月 10 日起施行）；

（6）《关于公布<肇庆市 2024 年环境重点监管单位名录>的公告》（2024 年 3 月）；

1.3.3 技术导则与标准规范

（1）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

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

（3）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；

（4）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

（5）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（6）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（7）《地下水监测井建设规范》（DZ/T 0270-2014）；

（8）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；

（9）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（10）《生活饮用水卫生标准》（GB5049-2022）；

（11）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）（2022 年 1 月 1 日起施行）；

（12）《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 版）

1.3.4 其他相关文件

（1）《四会市宏昌皮革有限公司突发环境事件环境风险评估报告》（2023 年 5 月）；

（2）《四会市宏昌皮革有限公司生产安全事故应急预案》（2022 年）；

（3）《四会市宏昌皮革有限公司排污许可证（副本）》（有效期 2022.9.28-2027.9.27）；

（4）《关于四会市宏昌皮革有限公司环境影响报告书的审批意见》（四环建[2004]1 号）；

（5）《四会市宏昌皮革有限公司清洁生产审核报告》（2020 年 11 月）；

（6）《关于四会市宏昌皮革有限公司建设项目竣工试运行申请书的批复》（四环验[2006]23 号）；

（7）《四会市宏昌皮革有限公司土壤污染隐患排查报告（2023 年度）》（2023

年 7 月）；

（8）《四会市宏昌皮革有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测方案》（2023 年 7 月）；

（9）《四会市宏昌皮革有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测报告》（2023 年 10 月）；

（10）公司厂区平面图；

（11）公司雨污管网图；

（12）公司原辅材料及化学品清单信息；

（13）公司其他相关文件资料。

1.4 工作程序

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《广东省生态环境厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（粤环发[2021]8 号）的相关要求，结合项目实际情况，本项目自行监测的工作流程见图 1.4-1。

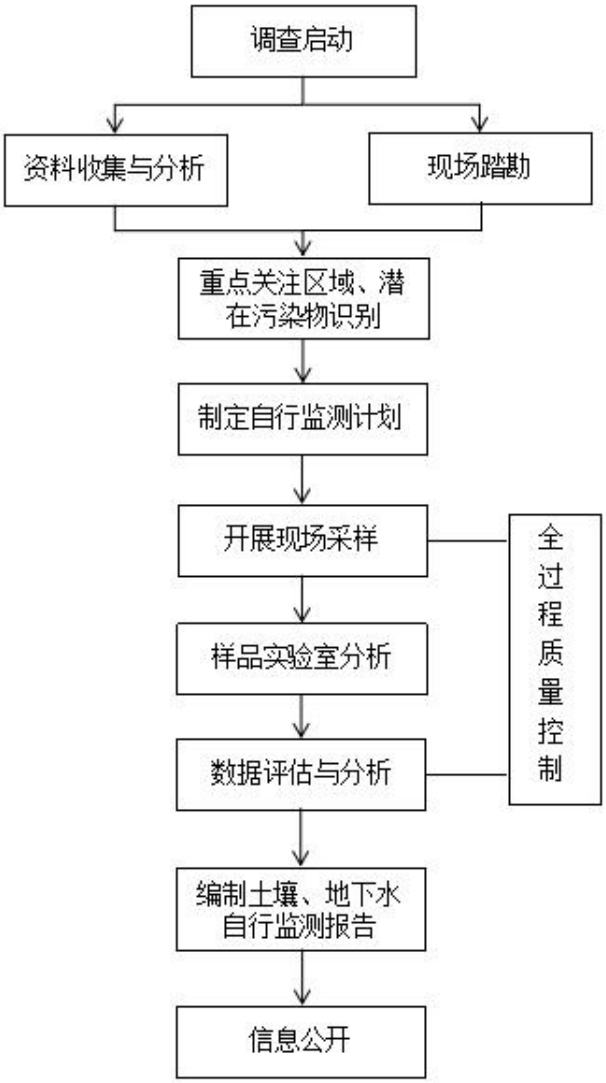


图 1.4-1　土壤及地下水自行检测工作程序

2、重点单位概况

2.1 区域自然环境概况

2.1.1 地理位置

宏昌皮革公司位于肇庆市四会市大沙镇马房工业开发区西南一区 ES1070，企业中心点经纬度坐标为：E112.799315207°，N23.230145382°。地理位置见图 2.1-1。

图 2.1-1　地理位置图

2.1.2 地形地貌及地质

（1）地形地貌

项目区域内地势整体呈锅形，地势北高南低，为北江和绥江交汇处的冲积平原，地势平坦而低洼，海拔高度 3~5m，历史上曾是北江和绥江的天然泛洪区，现状情况下为肇庆高新技术产业开发区的主要农业区。北部为低丘山地，林木茂盛，高程多在 200m 以下，最高峰天光塘，海拔 547m。北部中端一片缓坡地围堤蓄水，形成龙王庙水库。中西部北边，丘陵起伏，高度在 30~50m 不等。

项目区域属丘陵地带与两江（北江和绥江）阶地过渡带，地质为亚粘土冲积层，地层有第四系人工堆积层，其岩性主要为填筑土，呈浅黄色，主要由可塑状粘土组成，含少量粉细砂，粘性较差、松散状态、中等~较强透水性；第四系冲积层，岩性包括粉质粘土、粘土、含砾中细砂、淤泥。基岩为钙质长石石英粉砂岩，为粉砂状结构，块状构造，岩石碎屑呈棱角状，主要成分是石英和少量长石，由方解石胶结，岩石整体性完好，没有构造应力破坏。

在工程地质方面，区内大部分土地为河滩地及农田粘土，不能作为天然基础。土壤结构分布见表 2.1-1。

表 2.1-1　项目区域土壤结构分布表

位置	山地	山坡梯田	谷底垌田	平原	洼地	河岸	河流
土种分布	赤红壤	麻砂泥田	垌沙泥田	河粘土田	河粘土田	河砂泥田、河砂质田	潮沙泥土、河沙土

地块所在区域地势北高南低，冲积平原区土壤类型复杂；丘陵地区土壤类型以梯田地或宽谷冲积垌田为主，山地土壤类型以山地赤红壤为主。

①山地土壤：粘性高而品质差，红壤是矿物质富铝化作用的产物，养分缺乏，酸度高。土层厚而耕层浅，改造潜力大。主要类型如下：厚有机质赤红壤，薄有机质赤红壤，中有机质赤红壤。

②丘陵地：主要类型有：垌沙泥田，垌沙质田，麻砂泥田，冷底锈水田。

③平原地：主要类型有：河粘土，河泥田，河沙泥田。

本场地属冲积平原地貌；地势平坦开阔。

（2）地质构造

项目区域所处大地构造单元属华南褶皱系。地层岩性多样，以沉积岩为主，主要地层有奥陶系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、第四系。其中泥盆系分布最广，其次是石炭系和第四系；局部有花岗岩产出。地质构造褶皱和断裂较发育。整个肇庆地区都处于一大型褶皱之上，轴向呈东西向且向西倾伏。其中，市区边部的北岭、桂柯山背斜山，地层为桂头群的砂、页岩。市区为平原是复式向斜谷，地层为石炭系灰岩，地表为第四系冲洪地层。大断裂构造为珠江三角洲地区的北西向断裂带，肇庆地区属次一级断裂构造，多展布以近东西向为主，主要有北岭山（正断层）断裂带和一些性质不明断层、岩层不整合接触。在七星公园、北岭南南坡和鸡笼山北坡可见到明显的断层崖和断层面。岩性多样形成种类多样的土壤。

2.1.3 区域地质与水文地质

2.1.3.1 区域地质条件

根据 1：200000 区域地质图（高要幅），区域内出露的地层主要为第四系、第三系、侏罗系、石炭系，侵入岩为花岗岩。

（1）第四系：冲湖积成因，上部为黄、灰黑色砂砾、砂夹粉砂质粘土，深灰色含粉砂质粘土、淤泥及砂砾透镜体状泥炭土，下部为砂砾、砂夹粉砂和红色粘土，黄色砾石、砂夹粘土层。

（2）第三系：可划分为上第三系和下第三系两段。其中上第三系上新统地层岩性主要为砂砾岩、砂岩，灰绿、灰紫、褐红色火山角砾岩、火山凝灰岩、粗面岩，顶部为玄武岩，中新统地层岩性主要为紫红色砾岩、砂砾岩及少量不等粒长石石英砂岩、粉砂岩夹凝灰质、粉砂质页岩；下第三系地层岩性主要为紫红、棕红、青灰色长石石英砂岩、砾岩为主与长石石英砂岩、粉砂岩及泥岩页岩互层。

（3）侏罗系：上部主要为紫红、紫色砾岩、砂砾岩及粉砂岩互层，深灰、灰、紫灰色砾岩、砂砾岩、石英细砂岩夹粉砂岩、页岩等，下部为灰、灰黑色砾岩、砂砾岩、不等粒石英砂岩与粉砂岩、泥质页岩等。

（4）石炭系：上部为乳白、灰白、灰黑色含结核微粒灰岩、白云石化灰岩，夹角砾状灰岩，下部为灰紫、红褐色石英砂岩、粉砂岩及泥质页岩，夹炭质页岩及粉砂岩。

2.1.3.2 区域水文地质条件

根据 1：200000 区域水文地质图，区域含水层主要包括第四系松散岩类含水层、基岩裂隙含水层及岩溶水。

（1）第四系含水层：冲积层砂、砂砾、卵石含孔隙潜水及承压水，水位埋深一般小于 2m，单孔涌水量 100～1000t/d；冲洪积亚砂土、亚粘土含孔隙潜水，局部承压，水位埋深 0.6～3m，单孔涌水量<100t/d，水化学类型主要有 HCO_3-Ca、HCO_3-Ca·Mg 等，矿化度 0.05～0.5g/L。

（2）第三系含水层：上部含水层岩性主要为灰绿、灰紫、褐红色火山角砾岩、凝灰岩、粗面岩，泉流量 0.02～1.039L/s，矿化度<0.1g/L；下部含水层岩性为紫红色、青灰色长石石英砂岩，砾岩、粉砂岩互层等，单孔涌水量<100t/d，泉常见流量<0.3L/s。

（3）侏罗系含水层：含水层岩性为灰、紫红色砂砾岩，砾岩及粉砂岩，泉流量 0.02～

0.3L/s，水化学类型以 HCO_3·Cl-Ca·Na 为主，矿化度<0.2g/L。

（4）石炭系含水层：乳白、灰白色微粒灰岩、角砾状灰岩、白云石化灰岩，单孔涌水量一般<1000t/d，水化学类型以 HCO_3-Ca 为主，矿化度<0.3g/L。

2.1.3.3 地下水的补、径、排条件

根据区域相关地质勘探资料，区内主要地下水为松散岩类孔隙水和红层孔隙裂隙水，属于水量中等区域，地下水面高程为北面高，南面低，地下径流大致呈西北—东南向，与绥江走向基本相同。地下水补给主要来自大气降水和河流渗透补给两种方式，排泄方式主要为深入河流和蒸发植物蒸腾作用损耗等。

2.1.3.4 区域地下水功能区划

依据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月），项目所在地的地下水功能区属于北江肇庆四会分散式开发利用区（ 代码：H054412001Q01），水质保护目标为III类，因此所在区域的地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

图 19 肇庆市浅层地下水功能区划图

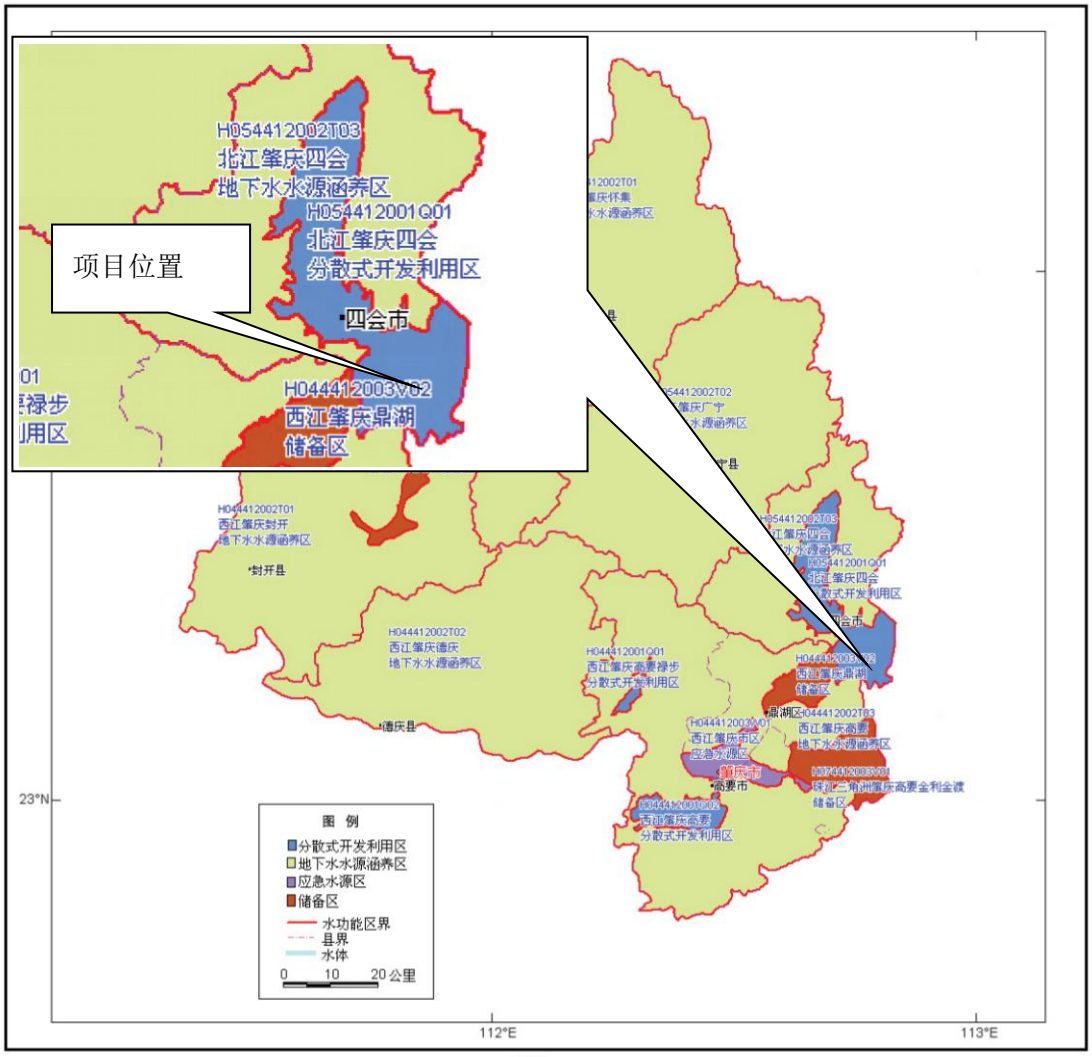


图 2.1-3 项目所在区域浅层地下水功能区划图

2.1.3 气候气象

本区地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，具有冬短夏长、高温多雨的气候特点。

据市气象局提供资料，市区多年平均气温为22.6℃，最冷月（一月）的平均气温14.1℃，最热月（七月）平均气温28.7℃，无霜期达336天；年平均相对湿度80%，最热月平均湿度81%、最冷月平均74%。全年日照时数1819.3小时，年平均太阳辐射能为104.8千卡/平方厘米。

本区雨量充沛，多年平均降雨量1642.4mm，最大年降雨量为2221.0mm，最小年降雨量为1251.8mm，24小时最大降雨量216.3mm，1小时最大降雨量97.6mm，72小时

最大降雨量 216.3mm，且降水集中在 4-9 月。夏秋之间受台风或雷雨大风的影响。台风多出现在 5~11 月份，其中 7~9 月份最多，年平均为 3.3 次；年平均雷暴日数为 94.9 天。风向季节转换明显，常年主导风向以东北（NE）风为主，出现频率为 18.2%，静风频率分别为 6.2%和 5.6%。

秋、冬两季均以东北（NE）风主导风向，出现频率分别为 21.2%和 25.1%，静风频率均为 7.8%。

2.1.4 河流水文

项目附近水体主要由北江、绥江。

北江是珠江流域第二大水系，集水面积 46710km^2，占珠江流域面积的 10.3%，流域面积的 92%在广东省境内。北江干流从源头至思贤滘汇合西江止，全长 468km，平均坡降 0.26‰，从源头南流至韶关沙洲尾后于武江相汇。从源头到沙洲尾为北江上游河段，称浈江，全长 212km，河道平均坡降 0.59‰。从沙洲尾至飞来峡为北江干流的中流河段，长 173km，河道平均坡降 0.25‰，出飞来峡后，至清远禾丰纳滨江，向南直下四会马房与绥江相汇，最后北江流至三水市思贤滘进入三角洲网河区。从飞来峡至思贤窖为北江干流的下游河段，长 83km，河道平均坡降 0.082‰。项目所在地附近北江~思贤窖河段水资源丰富，多年平均径流量 1620m^3/s，丰水期平均流量为 2520m^3/s，十年一遇洪水流量在马房站为 14368m^3/s；枯水期平均流量为 714m^3/s，历年枯水期最小平均流量为 235m^3/s。

绥江是北江下游右岸的一级支流，位于北纬 23°14′~24°24′、东经 111°52′~112°49′之间。干流河长 226km，平均坡降 0.25‰，集水面积 7184km^2。绥江发源于广东省连山县擒鸦岭，自西北向东南流经怀集、广宁、四会等县（市），在四会市马房汇入北江干流。流域内河川纵横。面积超过 100km^2 的支流共 14 条，面积较大的有马宁水、凤岗水、古水河。广东省大陆境内一般汛期为 4 月~9 月，枯期为 10 月~翌年 3 月。根据石狗水文站实测资料，实测多年平均流量 219m^3/s，历史最枯流量是 25.5m^3/s，发生在 1996 年 11 月 25 日，多年最枯流量平均值为 45.1m^3/s，枯水期多年平均流量为 105m^3/s。

2.1.5 区域土壤类型

根据土壤信息服务平台（http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx#）查询结果，结合广东省 1:100 万土壤类型图（来源于国家地球系统科学数据中心—土壤分中心）可知：项

目地块区域土壤类型为南方水稻土，土壤信息服务平台查询结果见图 2.1-4。地块在广东省土壤类型图中的位置见图 2.1-5。

图 2.1-4　土壤信息服务平台查询结果截图

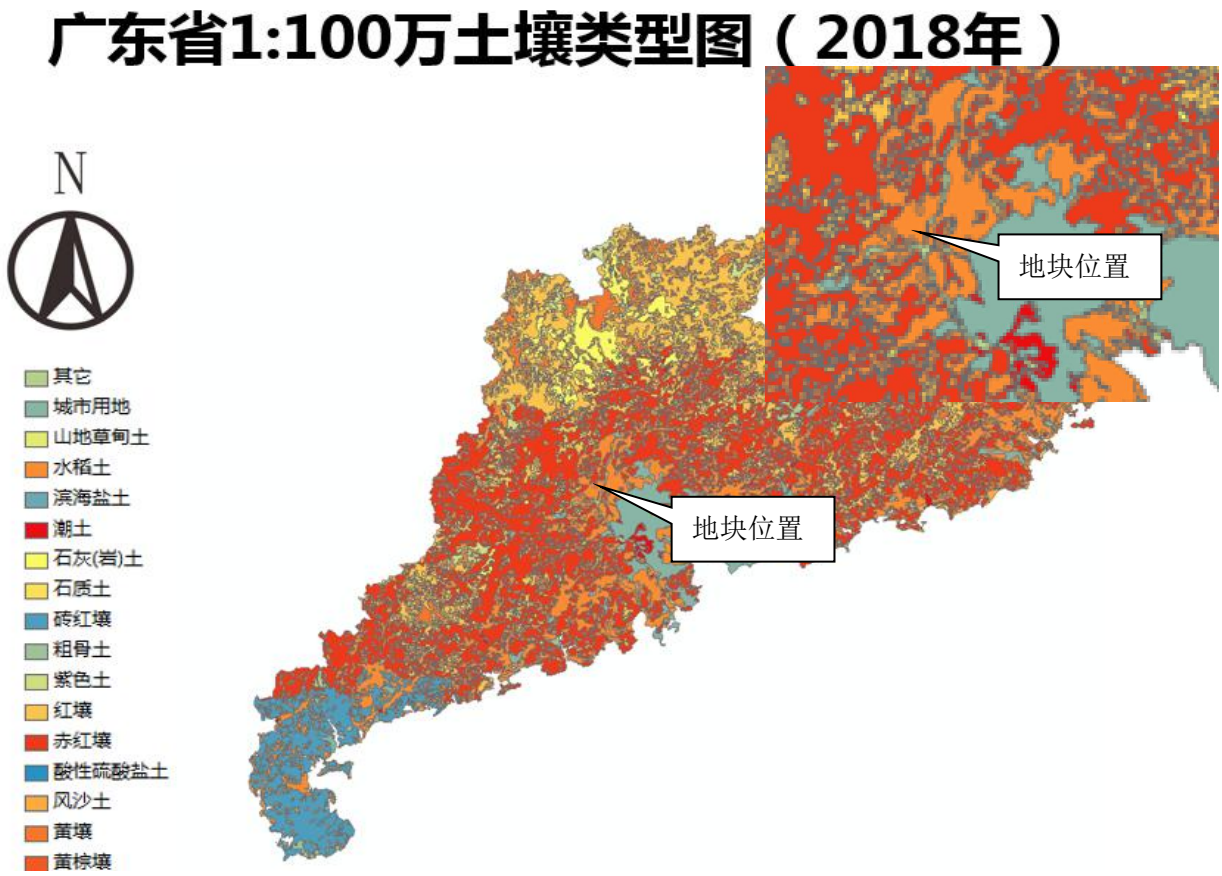


图 2.1-5　地块在广东省土壤类型图中的位置

2.2 重点单位基本情况

项目单位名称：四会市宏昌皮革有限公司

组织机构代码：91441284775073571T

所属行业：C1910 皮革鞣制加工

法定代表人：吕铸新

单位所在地：四会市大沙镇马房工业开发区西南一区 ES1070

成立时间：2005 年

企业规模：年生产成品革 12 万张

从业人数：40 人

四会市宏昌皮革有限公司位于四会市大沙镇马房开发区（东区）。公司厂区总占地约 33000m^2，本项目年生产成品革 12 万张，公司现有员工 40 人，全年生产为 330 天，采用单班制，每班工作 8 小时。四会市宏昌皮革有限公司于 2004 年 3 月获得环评批复。

2.3 地块利用现状和历史

地块现状为四会市宏昌皮革有限公司。企业厂区范围北至厂区边界商铺；东至厂区边界空地；南至商铺和道路，隔道路为肇庆西奈山钢材有限公司厂区；西至道路，隔道路为商铺。用地四至范围图见图 2.2-1。

图 2.2-1　企业用地四至范围图

地块 2005 年以前为农用地，2005 年开始建厂投产，建厂后地块一直为四会市宏昌皮革有限公司厂区，地块历史上未存在过其他工业企业。

地块历史影像图见图 2.3-1。

说明：2004 年 12 月 31 日，地块内为农用地。

图 2.3-1-1　地块 2004 年 12 月 31 日历史影像图

说明：2014 年 1 月 29 日，地块内为四会市宏昌皮革有限公司厂区。

图 2.3-1-2　地块 2014 年 1 月 29 日历史影像图

说明：2014 年 8 月 1 日，地块内为四会市宏昌皮革有限公司厂区。

图 2.3-1-3 地块 2014 年 8 月 1 日历史影像图

说明：2016 年 7 月 30 日，地块内为四会市宏昌皮革有限公司厂区。

图 2.3-1-4　地块 2016 年 7 月 30 日历史影像图

说明：2017 年 2 月 17 日，地块内为四会市宏昌皮革有限公司厂区。

图 2.3-1-5 地块 2017 年 2 月 17 日历史影像图

说明：2019 年 9 月 23 日，地块内为四会市宏昌皮革有限公司厂区。

图 2.3-1-6 地块 2019 年 9 月 23 日历史影像图

说明：2019 年 11 月 23 日，地块内为四会市宏昌皮革有限公司厂区。

图 2.3-1-7　地块 2019 年 11 月 23 日历史影像图

2.4 地块地质和水文地质条件

以下引用《肇庆市四会南江工业园至肇庆新区一级公路新建工程环境影响报告书》中有关地质情况描述：

地块所在区域属冲积平原，本地区的基岩以燕山第二期花岗岩为主，在花岗岩表层还有泥盆纪的砂页岩，由于长期风化侵蚀，除少数残丘有基岩露头外，大部分已风化为红色粘土，平原部分则为第四纪的冲击层所覆盖。

地块所在区域属丘陵地带与两江（北江、绥江）阶地过渡带，地质为亚粘土冲积层，地层有第四系人工堆积层，其岩性主要为填筑土，呈浅黄色，主要由可塑状粘土组成，含少量粉细砂，粘性较差、松散状态、中等~较强透水性；第四系冲积层，岩性包括粉质粘土、粘土、含砾中细砂、淤泥。基岩为钙质长石石英粉砂岩，为粉砂状结构，块状构造，岩石碎屑呈菱角状，主要成分是石英和少量长石，由方解石胶结，岩石整体性完好，没有构造应力破坏。

本企业建厂时间久远，未收集到企业建厂时期的工程地质勘察报告。企业周边区域也未收集到相关工程地质勘察报告。以下引用四会市大沙镇污水处理厂地勘报告的有关内容。大沙镇污水处理厂与本企业地块相距 6.9km，属于同一地质单元，参考该项目的地勘资料是可行的。位置关系见图 2.4-1,。

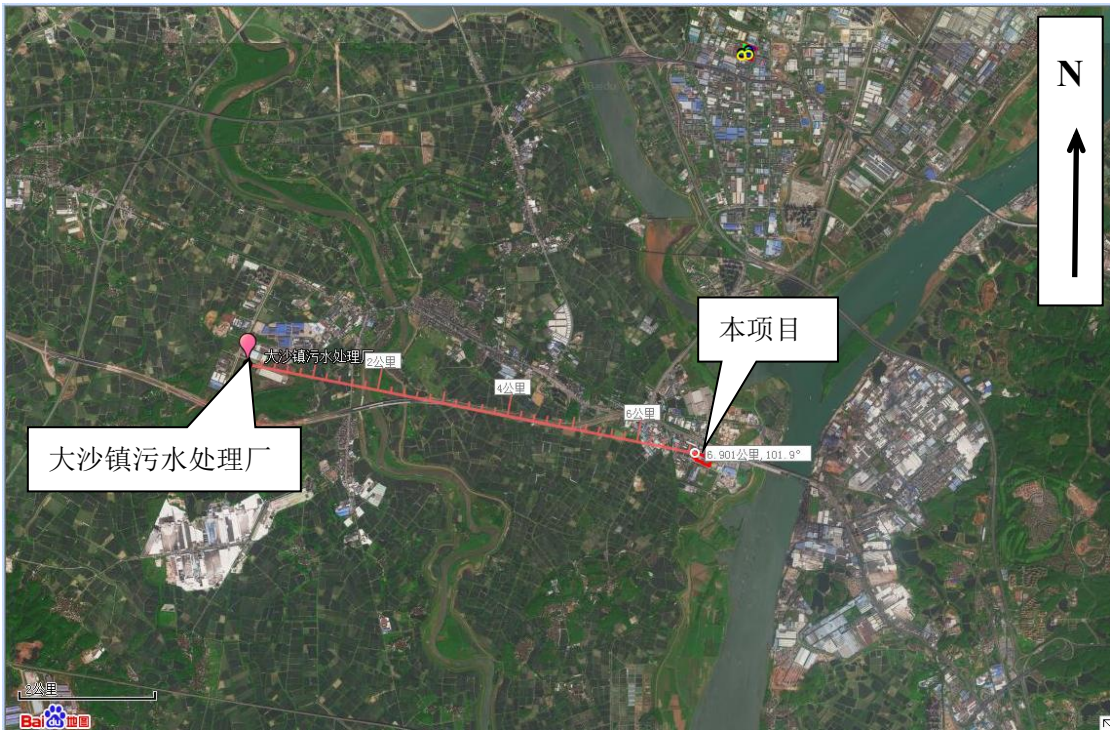


图 2.4-1　本项目与大沙镇污水处理厂位置关系图（天地图影像底图）

2.4.1 地质岩土层划分及描述

可将土层分为 5 层，分别为素填土、粉质黏土、淤泥质黏土、粉质黏土、强风化粉砂岩。各岩土层工程性质描述如下：

①素填土

土黄色，松散，很湿，土质不均匀，主要由黏性土组成，揭露厚度 1.50~4.10m。

②粉质黏土

灰黄色，可塑，黏性大，局部含较少砾粒，胶结好，冲积成因。揭露厚度 1.50~7.50m。

③淤泥质黏土

褐灰黑色，流塑，饱和，黏滑，局部含较少粉细砂和植物杂质，冲积成因，揭露厚度 0.50~8.10m。

④粉质黏土

灰黄色、灰色、紫红色，软塑、硬塑、黏性大，局部含较少砾粒，胶结好，土质由上而下渐硬，由粉砂岩风化而成，揭露厚度 2.00~5.50m。

⑤强风化粉砂岩

紫色、紫红色硬塑，岩芯呈半岩半土样石状，少量短柱状，岩质极软，泥质胶结，碎屑结构，层理构造。揭露厚度 4.10~10.30m。

根据 2023 年自行监测土壤钻孔和柱状图资料，可知地块土层分布如下：

AT1/AS1 点位：

①素填土：浅灰，松散，稍湿；主要由砂土回填；厚度 2.00m。②细砂：灰黄，稍密，饱和；主要成分为石英、长石，含粘性土团结块；厚度 2.20m。③粉细砂：灰黑，松散，稍密，饱和；主要成分为石英、长石，含粘性土团结快。

BS1 点位：

①素填土：灰褐、灰黄，松散，局部稍密，稍湿；主要由砂土回填，含粘性土团结块；厚度 2.00m。②细砂：灰黄，稍密，饱和；主要成分为石英、长石，含较多粘性土；厚度 1.70m。③砂质粘性土：灰黄，稍密，湿，可塑；土质较为均匀，原岩结构全部破坏，矿物成份除石英外其余已风化成粘性土。

CS1 点位：

①素填土：灰黄，松散，稍湿；主要由砂土回填；厚度 0.50m。②细砂：灰

黄，松散，饱和；主要成分为石英、长石，含较多粘性土；厚度 3.80m。③砂质粘性土：灰黄，松散，局部稍密，湿；质地不均，含 15~35%的石英砂、砾，岩石组织与结构已全部破坏，矿物成份除石英以外已风化成砂土状。

W00 点位：

①素填土：灰、灰黄，松散，稍湿；主要由砂土回填；厚度 1.00m。②细砂：灰黄，松散，饱和；主要成分为石英、长石，含较多粘性土；厚度 1.70m。③砂质粘性土：灰黄，稍密，湿；质地不均，含 15~35%的石英砂、砾，岩石组织与结构已全部破坏，矿物成份除石英以外已风化成砂土状。

2.4.2 水文地质条件

场区地下水主要类型为孔隙潜水，埋藏于第 2 层粉质淤泥黏土之中，估计水量较少，地下水补给来源主要为降雨及水塘水，水位随雨季和旱季而升降。静止水位埋深为 0.45~0.7m。

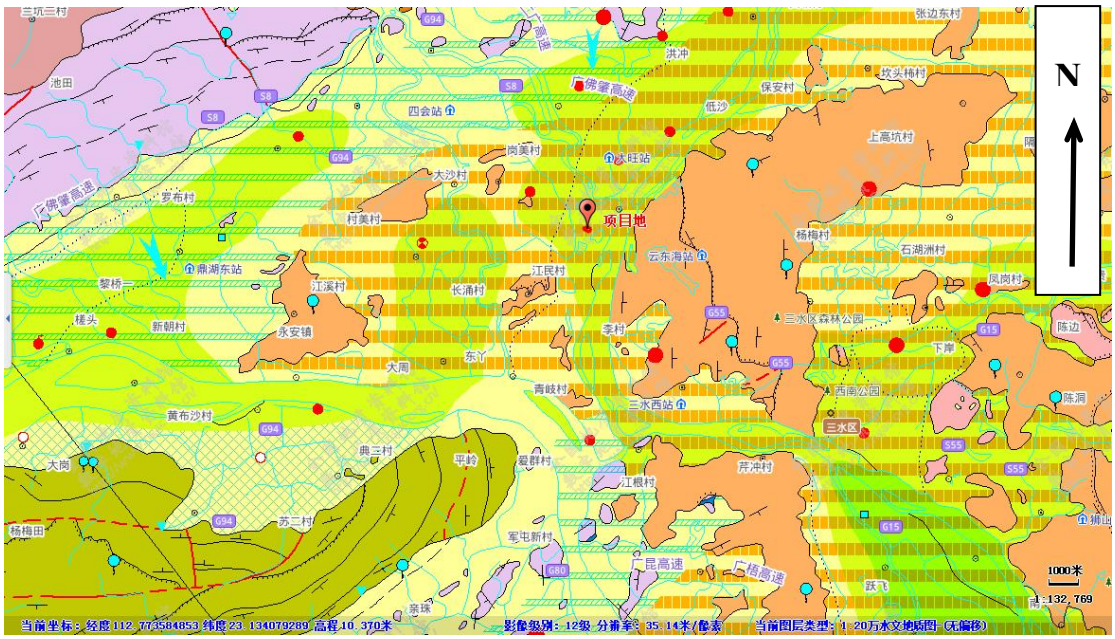


图 2.4-2　区域水文地质图（来源于 91 卫图助手 1：20 万水文地质图）

根据区域水文地质图结合引用的地质勘察报告，初步判定地块地下水由北流向南。

图 2.4-3　预判地块地下水流向图

结合 2023 年自行监测土壤钻孔和地下水建井情况，得到钻孔期间地块地下水流向由北流向南方向，地下水流向图见图 2.4-4。

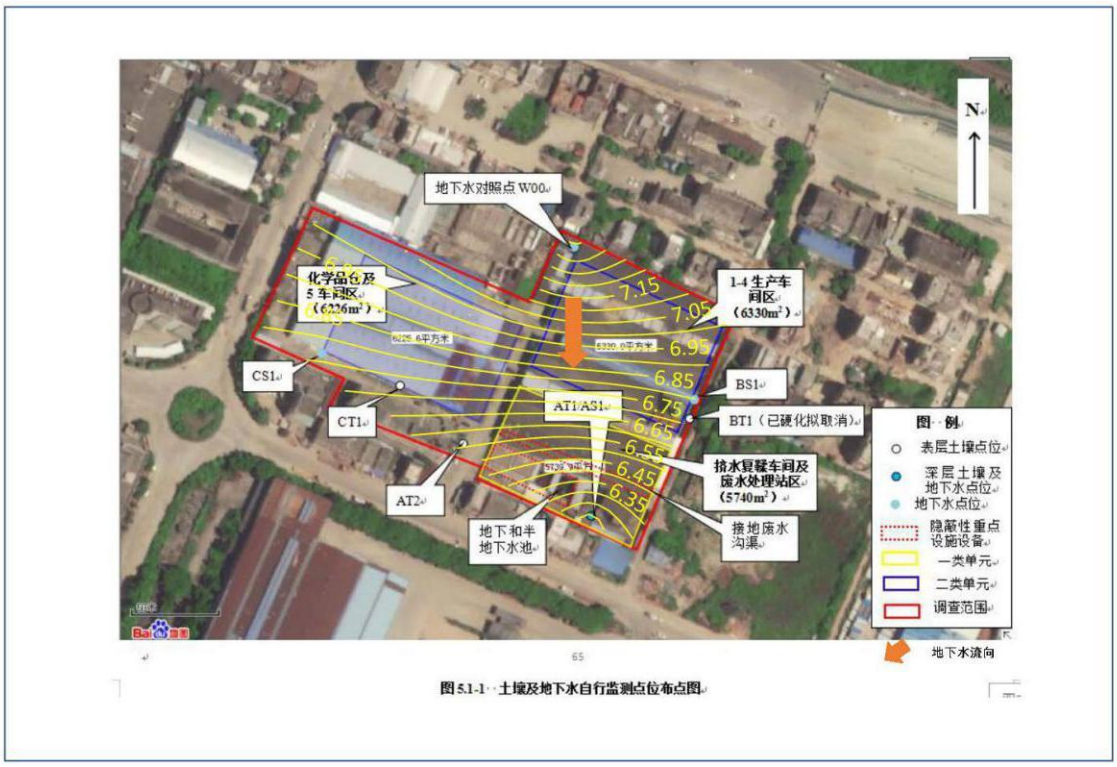


图 2.4-4　2023 年钻孔期间的地下水流向图

2.5 相邻地块的现状和历史

（1）相邻地块使用现状

地块北侧相邻地块为商铺；东侧相邻地块为空地，南侧相邻地块为道路和商铺，隔道路为肇庆西奈山钢材有限公司厂区；西侧为道路，隔道路为商铺。

（2）相邻地块历史沿革

东侧相邻地块一直为农用地和空地。南侧相邻地块 2005 年以前为农用地，2005 年修建道路，隔道路 2017 年后一直为肇庆西奈山钢材有限公司厂区。西侧相邻地块 2005 年以前为农用地，2005 年后开始进行场地平整，修建道路。北侧相邻地块 2005 年以前为农用地，2005 年后一直为商铺。

相邻地块历史影像图见图 2.5-1。

说明：2004 年 12 月 31 日，东侧相邻地块为农用地；南侧相邻地块为农用地；西侧相邻地块为农用地；北侧相邻地块为农用地。

图 2.5-1-1　相邻地块 2004 年 12 月 31 日历史影像图

说明：2014 年 1 月 29 日，东侧相邻地块为空地；南侧相邻地块为商铺和道路；西侧相邻地块为道路；北侧相邻地块为商铺。

图 2.5-1-2　相邻地块 2014 年 1 月 29 日历史影像图

说明：2014 年 8 月 1 日，东侧相邻地块为空地；南侧相邻地块为商铺和道路；西侧相邻地块为道路；北侧相邻地块为商铺。

图 2.5-1-3　相邻地块 2014 年 8 月 1 日历史影像图

说明：2016 年 7 月 30 日，东侧相邻地块为空地；南侧相邻地块为商铺和道路；西侧相邻地块为道路；北侧相邻地块为商铺。

图 2.5-1-4　相邻地块 2016 年 7 月 30 日历史影像图

说明：2017 年 2 月 17 日，东侧相邻地块为空地；南侧相邻地块为商铺和道路；西侧相邻地块为道路；北侧相邻地块为商铺。

图 2.5-1-5 相邻地块 2017 年 2 月 17 日历史影像图

说明：2019 年 11 月 23 日，东侧相邻地块为空地；南侧相邻地块为商铺和道路，隔道路为肇庆西奈山钢材有限公司厂区；西侧相邻地块为道路；北侧相邻地块为商铺。

图 2.5-1-6　相邻地块 2019 年 11 月 23 日历史影像图

2.6 敏感目标分布

根据项目性质及污染特征，确定本项目的环境敏感目标是周边的村庄、居民点、学校、住宅小区等，地块周边 1km 范围内主要为园区工业企业厂房，不涉及集中居民点。环境敏感目标分布情况见表 2.6-1。环境敏感目标分布图见图 2.6-1。

表 2.6-1　地块周边 1km 范围内环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	距地块方位	距地块边界最近直线距离（m）	敏感因素类型
1	马房渔民新村	北侧	680	居民点
2	马房村	北侧	10	商铺居民点
3	马房小学	东北侧	520	学校
4	北江	东侧	850	河流，景观用水

备注：1、马房渔民新村，2、马房村，3、马房小学，4、北江。

图 2.6-1　地块周边 1km 范围内环境敏感目标分布图（百度影像地图）

2.7 历史环境调查与监测结果

宏昌皮革公司为2023年新纳入的土壤污染重点监管单位，企业建厂后2023年开展过土壤和地下水自行监测，以下引用2023年土壤和地下水自行监测相关数据内容，检测结果见表2.7-1和表2.7-2。

（1）通过对采集的土壤样品的监测结果分析可知：

2023年采集的5个土壤样品pH值在6.01~6.44之间，土壤主要呈弱酸性。各点位样品所检测指标的各项检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值。

（2）通过对采集的地下水样品的监测结果分析可知：

2023年采集的4个地下水样品中，4个点位的浑浊度超筛选值，最大超筛选值倍数为27.67倍；AS1点位的氨氮超筛选值，氨氮超筛选值倍数为3.5倍，其他所检测指标均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

超筛选值的浑浊度、氨氮不属于地块内企业的特征污染物。地块所在区域不在饮用水水源保护区内，地下水不作为饮用水和生活用水，不存在地下水污染物迁移到地块敏感人群的暴露途径。不会对地块敏感人群健康和周边水体产生风险。

超筛选值的浑浊度、氨氮不属于地块内企业的特征污染物。本次自行监测，氟化物、砷、苯并[a]芘、六价铬、总铬、苯、甲苯、二甲苯等8项企业特征污染物土壤和地下水均未超相应的风险筛选值，土壤和地下水受企业生产活动影响较小。

表 2.7-1　2023 年自行监测土壤样品监测结果统计一览表

检测项目	检测结果					参考限值	单位
	AT1（E112.799865°，N23.229311°）			AT2（E112.799301°，N23.229590°）	CT1（E112.798718°，N23.229939°）		
重金属、半挥发性有机物等采样深度	5-35	165-185	455-485	5-10	5-10	——	cm
挥发性有机物采样深度	20	170	465	5	5	——	cm
pH 值	6.01	6.17	6.22	6.44	6.36	——	无量纲
铅	17.7	9.9	33.2	28.7	43.4	800	mg/kg
镉	0.22	0.23	0.26	0.28	0.44	65	mg/kg
铜	9	6	17	28	35	18000	mg/kg
镍	22	17	34	29	36	900	mg/kg
铬	4L	4L	10	16	16	3740*	mg/kg
砷	15.0	14.2	10.9	18.0	9.91	60	mg/kg
汞	0.430	0.368	0.353	0.334	0.337	38	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg
氟化物	599	772	541	813	664	17000*	mg/kg
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	mg/kg

检测项目	检测结果					参考限值	单位
	AT1（E112.799865°，N23.229311°）			AT2（E112.799301°，N23.229590°）	CT1（E112.798718°，N23.229939°）		
重金属、半挥发性有机物等采样深度	5-35	165-185	455-485	5-10	5-10	——	cm
挥发性有机物采样深度	20	170	465	5	5	——	cm
1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	mg/kg
四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	mg/kg
苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	mg/kg
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	mg/kg
甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	mg/kg
间，对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	mg/kg
邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	mg/kg
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg
苯胺	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	260	mg/kg

检测项目	检测结果					参考限值	单位
	AT1（E112.799865°，N23.229311°）			AT2（E112.799301°，N23.229590°）	CT1（E112.798718°，N23.229939°）		
重金属、半挥发性有机物等采样深度	5-35	165-185	455-485	5-10	5-10	——	cm
挥发性有机物采样深度	20	170	465	5	5	——	cm
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	mg/kg
䓛	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	mg/kg
备注	1. “L”表示检测结果低于方法检出限； 2. “——”表示对应标准中无该项限值； 3.参考限值由客户提供，参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值；“*”表示参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导出来的值。						

表 2.7-2　2023 年自行监测地下水样品检测结果统计表

检测项目	检测结果				参考限值	单位
	CS1（E112.798013°，N23.230222°）	W00（E112.799731°，N23.230743°）	BS1（E112.800364°，N23.229823°）	AS1（E112.799865°，N23.229311°）		
样品性状	微黄、微臭、微浊	微黄、微臭、微浊	微黄、微臭、无浑浊	微黄、微臭、无浑浊	——	——
pH 值	7.2	7.3	7.2	7.1	6.5≤pH≤8.5	无量纲
臭和味	无	无	无	无	无	——
肉眼可见物	无	无	无	无	无	——
耗氧量	2.63	2.57	2.52	2.34	≤3.0	mg/L
色度	<5	<5	<5	<5	≤15	度
浑浊度	**31**	**78**	**86**	**30**	≤3	NTU
总硬度	44.2	51.8	32.8	104	≤450	mg/L
溶解性总固体	66	71	54	142	≤1000	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	mg/L
氨氮	0.204	0.033	0.188	**2.25**	≤0.50	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L
氟化物	0.282	0.437	0.327	0.308	≤1.0	mg/L
氯化物	12.4	7.56	8.96	42.4	≤250	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	2.23	1.93	1.17	0.616	≤20.0	mg/L
硫酸盐	18.7	10.5	9.60	134	≤250	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	mg/L
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
砷	0.0035	0.0039	0.0069	0.0086	≤0.01	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	mg/L
硒	0.0004L	0.0007	0.0008	0.0010	≤0.01	mg/L

检测项目		检测结果				参考限值	单位
		CS1（E112.798013°，N23.230222°）	W00（E112.799731°，N23.230743°）	BS1（E112.800364°，N23.229823°）	AS1（E112.799865°，N23.229311°）		
样品性状		微黄、微臭、微浊	微黄、微臭、微浊	微黄、微臭、无浑浊	微黄、微臭、无浑浊	——	——
铅		0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.01	mg/L
镉		0.00005L	0.00019	0.00008	0.00052	≤0.005	mg/L
铜		0.00128	0.00153	0.00108	0.00120	≤1.00	mg/L
锌		0.0650	0.0232	0.0102	0.00132	≤1.00	mg/L
铁		0.0264	0.0366	0.0392	0.0296	≤0.3	mg/L
锰		0.0608	0.00736	0.00102	0.0186	≤0.10	mg/L
铝		0.0127	0.0659	0.0113	0.00115L	≤0.20	mg/L
总铬		0.00020	0.00043	0.00047	0.00276	39.5*	mg/L
钠		20.2	7.59	9.65	22.8	≤200	mg/L
三氯甲烷		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	≤60	μg/L
四氯化碳		1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	≤2.0	μg/L
苯		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	≤10.0	μg/L
甲苯		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	≤700	μg/L
乙苯		0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	≤300	μg/L
二甲苯	间，对-二甲苯	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	≤500	μg/L
	邻-二甲苯	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L		
苯并[a]芘		0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	μg/L
磷酸盐		0.02	0.02	0.02	0.04	——	mg/L
备注		1. “L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示对应标准中无该项限值； 2. 参考限值由客户提供，参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值；“*”表示参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导出来的值。					

2.8 隐患排查结果分析

企业历史上 2023 年开展过土壤污染隐患排查，根据《四会市宏昌皮革有限公司土壤污染隐患排查报告（2023 年度）》，土壤污染隐患排查结果如下。

2.8.1 重点场所及重点设施设备清单

通过土壤污染隐患排查，确定的公司重点场所及重点设施设备清单见表 2.8-1。

2.8.2 隐患排查台账

根据以上土壤污染隐患排查点识别情况，结合厂区实际运行情况，建立土壤污染隐患排查台账，见表 2.8-2。

表 2.8-1　企业重点场所及重点设施设备清单一览表

序号	涉及工业活动	所属类别	名称	厂区位置	主要工序	现有防治措施	备注
1	液体储存	池体类	废水处理站各池体	厂区东南侧废水处理站	废水处理	底部防腐防渗，地面硬化	半地下式污水集水池，集水池地下水池埋深约 3.0m
2	散装液体转运及厂内运输	散装液体物料装卸	化学品装卸	厂区中部化料仓、1-3 生产车间	物料运输	地面硬化防渗、围堰	不涉及地下隐蔽工程设施
3	散装液体转运及厂内运输	散装液体物料装卸	喷涂配液输送	厂区生产车间喷涂工序	物料运输	地面硬化、废水收集导流沟	均为地上管道，不涉及地下隐蔽设施
4	散装液体转运及厂内运输	管道运输	废水输送管	废水处理站	废水收集传输	防渗、定期检查	均为地上管道，不涉及地下隐蔽设施
5	货物的储存和传输	包装货物的储存和暂存	废水处理药剂	废水处理站药剂库	废水处理	防雨防渗漏，地面硬化	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施
6	货物的储存和传输	包装货物的储存和暂存	化学品仓	厂区中部化料仓	储存化学品	防雨防渗漏，地面硬化防渗	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施
7	生产区	密闭/开放式设备-液体	复鞣/染色、挤水	厂区东南侧湿处理车间	复鞣/染色、挤水工序	防雨防渗漏，地面硬化、废水收集导流沟	复鞣/染色车间设有废水接地沟渠，埋深约 0.5m
8	生产区	密闭设备	蒸汽锅炉	厂区东南侧锅炉房	蒸汽锅炉	防雨防渗漏，地面硬化防渗	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施
9	生产区	半开放式设备	磨革、鼓软	厂区 1-4 生产车间磨革、鼓软工序	磨革、鼓软工序	防雨，地面硬底化	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施
10	生产区	开放式设备-固体	机修	厂区生产车间机修工序	机修工序	防雨，地面硬底化	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施
11	其他活动区	废水排放系统	废水排放口	厂区东南侧废水处理站	废水排放	已安装在线监控设备	涉及地下管道
12	其他活动区	车间操作活动	挤水伸展、烘干定型、喷涂	厂区生产区各车间	喷涂车间、1-5 生产车间	防雨，地面硬底化防渗	不涉及地下隐蔽工程设施
13	其他活动区	一般固废暂存场所	一般固废收集暂存场所	厂区各生产车间固废暂存点	一般固废暂存	防雨防渗漏，地面硬化，分类收集交由供应商统一回收利用	不涉及地下隐蔽工程设施
14	其他活动区	危废暂存场所	危废仓	厂区东南侧危废仓	危废暂存	防雨防渗防腐，设置导流沟、围堰，危险废物分类暂存，交由有资质单位统一处置	不涉及地下隐蔽工程设施

表 2.8-2　土壤污染隐患排查台账

企业名称			四会市宏昌皮革有限公司		所属行业	C1910 皮革鞣制加工
现场排查负责人（签字）					排查时间	2023 年 7 月 12 日
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	现场照片	隐患点	整改建议
1	半开放式设备	废水处理站药剂投放	废水处理站加药区域		发生物料遗洒、泄漏易造成土壤污染	加强规范操作，定期检查各储存容器设备，防止跑、冒、滴、漏和物料遗洒
2	开放式设备生产区	复鞣挤水车间复鞣/转鼓废水收集	复鞣挤水车间废水收集		废水飞溅、溢流易造成土壤污染	加强生产设备规范操作，防止废水飞溅溢流；对废水沟渠进行日常及时清理，确保生产废水能有效收集进入废水收集池进行处理，不外泄

3	其他活动区	废水排放系统	废水处理站区域压渣机排水沟		排水沟被污泥堵塞，易造成废水横流污染土壤	对排水沟进行定期及时清理，确保沟渠通畅，废水能有效收集进入废水池进行处理

表 2.8-3　土壤污染隐患整改台账

企业名称			四会市宏昌皮革有限公司			所属行业	C1910 皮革鞣制加工	
现场排查负责人（签字）						所有隐患完成整改时间	2023 年 9 月 6 日	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	现场照片	隐患点	实际整改情况	整改后现场图片	整改完成日期
1	半开放式设备	废水处理站药剂投放	废水处理站加药区域		发生物料遗洒、泄漏易造成土壤污染	对物料所遗洒区域进行清理，同时设备进行加固，防止跑冒滴漏		2023 年 9 月 6 日

2	开放式设备生产区	复鞣挤水车间复鞣/转鼓废水收集	复鞣挤水车间废水收集		废水飞溅、溢流易造成土壤污染	对设备作业区地面废水进行及时清理，确保生产废水能有效收集进入废水收集池进行处理，不外泄		2023 年 9 月 2 日
3	其他活动区	废水排放系统	废水处理站区域压渣机排水沟		排水沟被污泥堵塞，易造成废水横流污染土壤	对排水沟进行定期及时清理，确保沟渠通畅，废水能有效收集进入废水池进行处理		2023 年 9 月 1 日

2.8.3 隐患排查结论

根据本项目生产特点，结合现场调查，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》和《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》要求对该厂区进行了土壤污染隐患排查，排查出的土壤隐患点主要是废水处理站药剂投放、复鞣挤水车间废水收集、废水处理站压渣机排水沟废水收集。

2.8.4 隐患整改方案或建议

通过对企业土壤污染隐患排查和相关制度、土壤污染隐患排查台账的收集和检测数据的收集可知，企业现行人员管理和生产监督管理较规范，人员管理和生产管理导致土壤污染可能性较低，但因企业所属行业的特殊性，可能会存在液体的溢流、飞溅等问题，结合本次隐患排查发现的问题，作出如下整改建议：

①加强废水处理站加药间药剂投放、复鞣挤水车间等工序日常操作规范管理，定期检查各储存容器和设备，防止跑、冒、滴、漏和物料遗洒。

②对复鞣挤水车间废水收集沟渠、废水处理站压渣机及各区域排水沟加强定期巡检，进行及时清理，确保废水可以有效收集进入废水池，防止发生废水泄漏事故。

③对于全厂区的设备定期进行维护和保养（特别是生产车间中复鞣挤水车间以及废水收集池），防止跑冒滴漏发生，如产生事故时有专业人员和设备进行应对，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

④对于化学品仓库、生产区、废水处理设施等重点区域做好地面、导排沟的定期检查和维护。

⑤对固体、液体原辅料包装以及暂存危废的容器进行检查，无破损泄漏方可入库，并做好记录。

⑥做好厂区内重点区域的日常管理工作，制定安全有效的预防及应急处置方案，可根据实际生产情况对防范措施及管理制度进行适当的完善。

⑦如发现土壤有疑似污染的现象，可通过调查采样和分析检测进行确认，判断污染物种类、浓度、空间分布等，采取进一步防治措施。另外做好隐患筛查表，建立持续隐患排查制度以及整改措施。

⑧建立土壤污染隐患排查制度，做好车间内隐患排查定期检查和入场维护记录单并存档保存。

⑨完善企业环境管理制度，补充完善土壤污染风险防范管理措施，建立有关土壤污染管理制度和土壤污染隐患排查的台账。进一步增加各主要隐患点日常监管、目视检查及监测的管理计划。在发生渗漏、流失、扬散的情况下，具有有效的防止污染物进入土壤的措施（地面防腐、溢流堰、化学品运输专业推车）以及防渗阻隔系统等。

2.8.5 对土壤和地下水自行监测工作建议

公司作为土壤重点监管单位，对土壤和地下水自行监测、污染隐患排查等工作提出以下建议：

（1）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；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；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。对监测数据的真实性和准确性负责。

（2）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。根据本次土壤污染隐患排查结果，下一阶段开展土壤和地下水自行监测时，应考虑：

①土壤及地下水自行监测中重点设施及重点区域

土壤及地下水自行监测布点时，应关注重点设施设重点区域：化学品仓库、废水处理站、复鞣挤水车间、危废仓等。

②关注污染物

本企业属于皮革鞣制加工行业企业，根据原辅材料和产品、排污许可证报告、环评报告等资料，以及结合本行业的特有污染物综合考虑，关注特征污染物监测指标主要有：总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯。

③土壤及地下水采样频次

基本因子每 3 年监测一次，特征因子与超筛选值因子每年监测一次。

基本因子：

土壤监测的基本因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目；地下水监测的基本因子为《地下水质量标准》（GB/T 14848）表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共

35 项常规指标。

特征因子：根据企业的原辅材料和产品、排污许可证报告、环评报告、清洁生产报告等资料，以及结合本行业的特有污染物综合考虑，本企业特征污染物监测因子主要有：氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯。

超筛选值因子：土壤基本因子监测中超过第二类用地筛选值以及地下水基本因子监测中超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水质标准限值的监测因子。

④采样深度

应考虑地下池体破损可能对土壤和地下水的污染影响，采样深度在地下池体埋深以下。

（3）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。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

（4）在隐患排查、监测等活动中发现土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

企业重点场所和重点设施均具有防渗漏、防流失、防扬散的土壤污染预防功能，建立有关土壤污染管理制度和土壤污染隐患排查的台账。在发生渗漏、流失、扬散的情况下，具有有效的防止污染物进入土壤的措施（地面防腐、溢流堰、化学品运输专业推车）以及防渗阻隔系统等。

3、重点单位生产及污染防治情况

3.1 生产概况

3.1.1 项目组成

项目单位名称：四会市宏昌皮革有限公司

组织机构代码：91441284775073571T

所属行业：C1910 皮革鞣制加工

法定代表人：吕铸新

单位所在地：四会市大沙镇马房工业开发区西南一区 ES1070

成立时间：2005 年

企业规模：年生产成品革 12 万张

从业人数：40 人

四会市宏昌皮革有限公司位于四会市大沙镇马房开发区（东区）。公司厂区总占地约 33000m^2，本项目年生产成品革 12 万张，公司现有员工 40 人，全年生产为 330 天，采用单班制，每班工作 8 小时。四会市宏昌皮革有限公司于 2004 年 3 月获得环评批复。

3.1.2 主要原辅材料

项目运行过程中使用的原辅材料情况，见表 3.1-2。

表 3.1-2　主要原辅材料使用量一览表

材料名称	年用量（t/a）	最大储存量（t）	储藏方式
PAC	20	2	袋装
PAM	1	0.5	袋装
复鞣剂	19.6	5	桶装
加脂剂	40	10	桶装
甲酸	10	6	桶装
甲酸钠	30	5	桶装
氢氧化钠（烧碱）	40	10	桶装
染色剂	10	2	桶装
树脂	223.3	35	袋装
水性涂料	223.3	35	袋装
钛白粉	8.6	2	袋装
小苏打	15.1	6	袋装
中和剂	20	5	桶装
牛皮	12 万张/a	-	袋装

3.1.3 生产设备

企业主要生产设备见表 3.1-3。

表 3.1-3　主要设备一览表

设备名称	型号	数量	功率 kW
覆膜机	TF-90	2	10
挤水伸展机	GPZGZ-320	3	25
喷涂线	/	3	7.5
磨皮机	/	4	10
湿转鼓	/	12	15

3.1.4 能源消耗情况

企业 2005 年开始使用燃煤锅炉，主要消耗能源为煤，燃煤堆场位于锅炉房南侧邻近危废仓区域。燃煤锅炉 2006 年通过验收，2015 年将原燃煤锅炉改造为燃生物质锅炉，能源改为生物质颗粒。2019 年改造为燃气蒸汽锅炉，能源改为天然气。

3.2 设施布置

3.2.1 厂区平面布置

厂区平面布置见图 3.2-1 和图 3.2-2。厂区雨污管线分布见图 3.2-3。

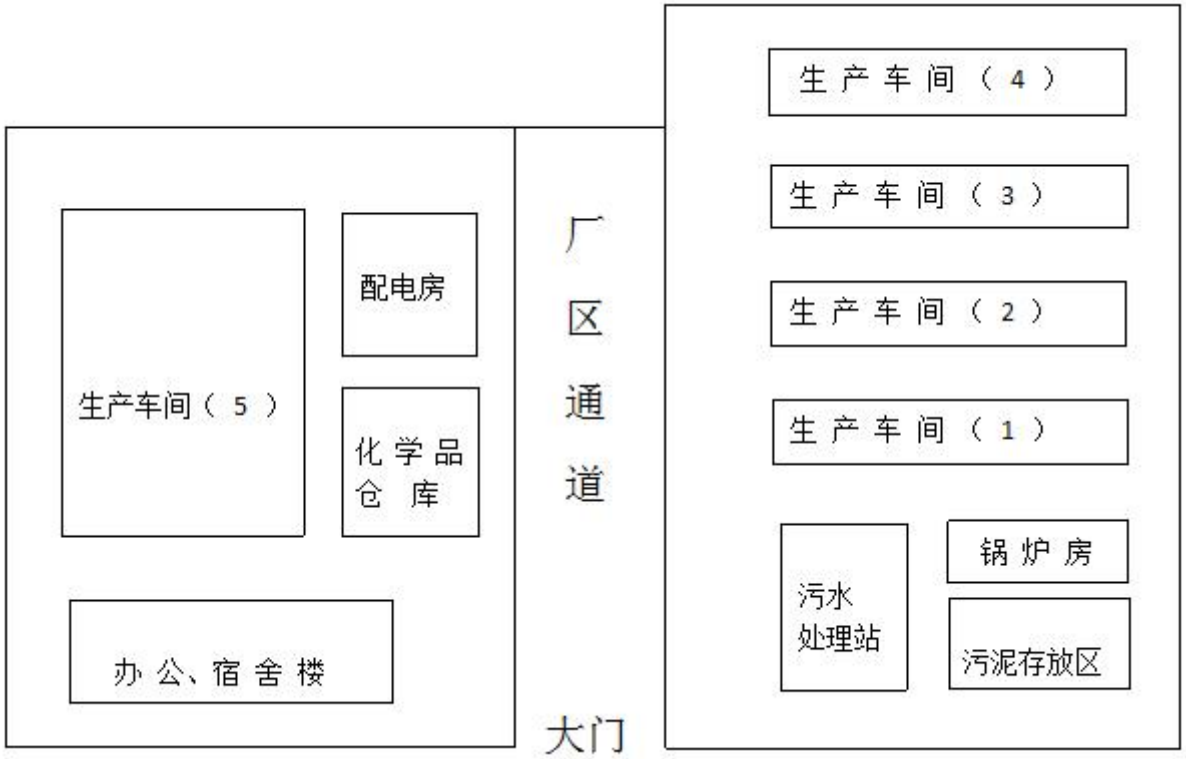


图 3.2-1　公司厂区平面布置图

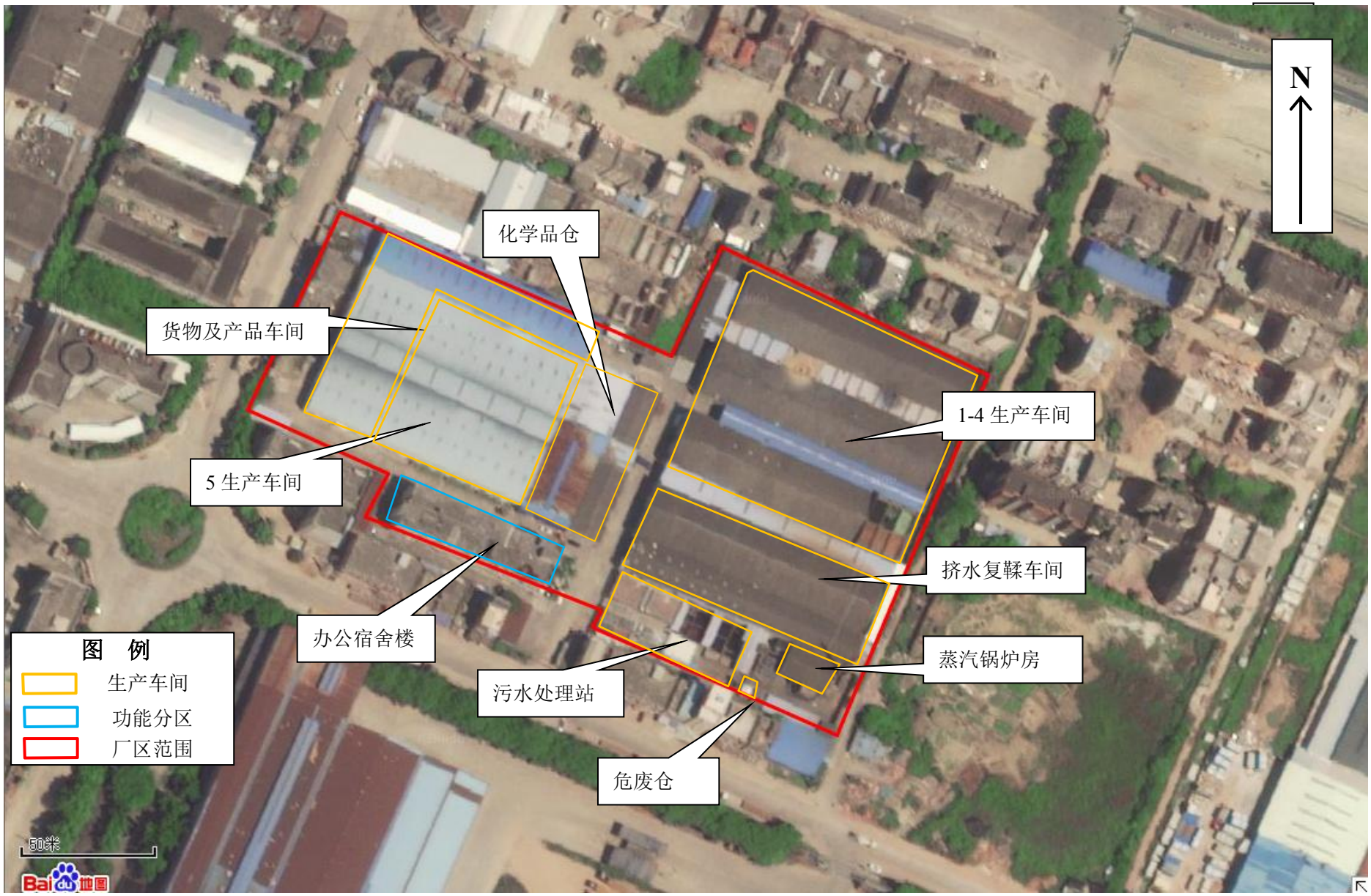


图 3.2-2　公司厂区平面布置图

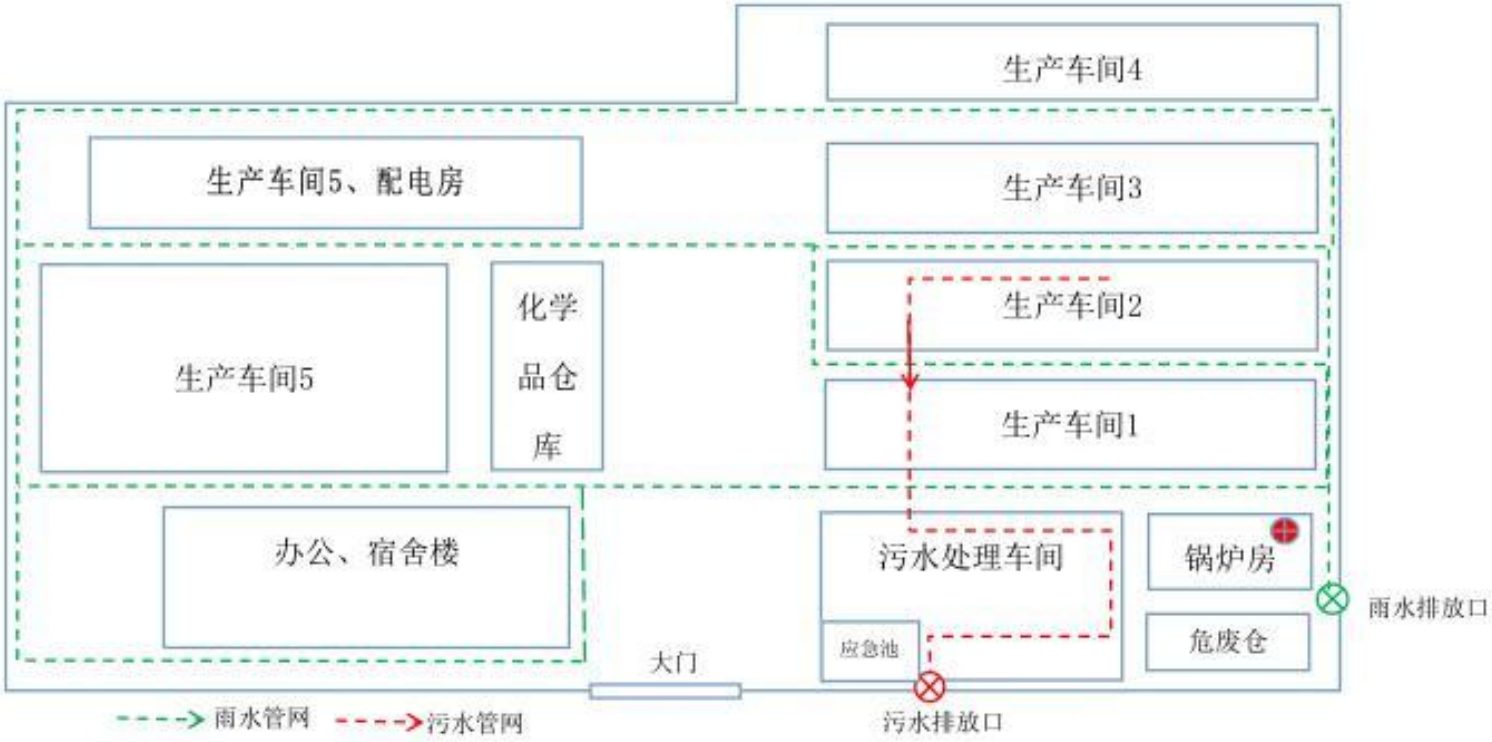


图 3.2-3　厂区雨污管线分布图

3.3 各设施生产工艺与污染防治情况

3.3.1 生产工艺及产排污环节

公司生产工艺流程及产污环节见图 3.3-1。

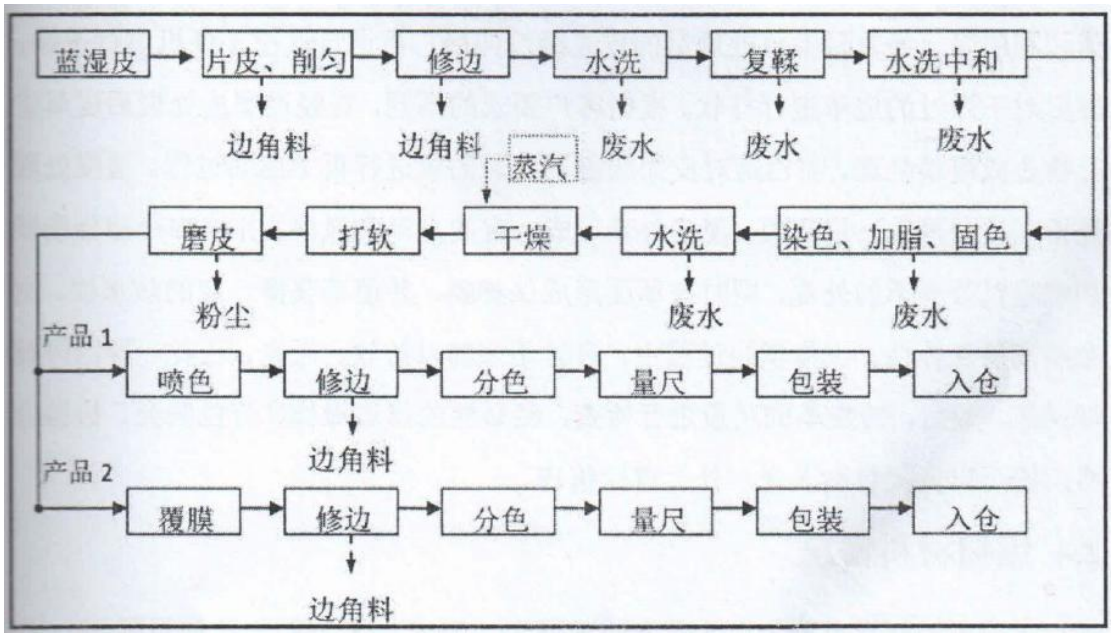


图 3.3-1 生产工艺流程图

工艺流程说明：

生产工艺主要包括片皮、削匀、修边、复鞣、水洗、染色加脂、干燥、打软、磨皮、喷色、覆膜、量尺包装等工序。

（1）前处理工段

原料为蓝湿牛二层皮，购进的较厚的皮革要先进行片皮和削匀，以使皮革薄厚均匀、整齐，然后进行修边。修剪成符合客户要求的形状和大小后再进入下一环节。这几个工序产生的主要污染物是皮革边角料，还有片皮和削匀机运行时产生的噪音。由于厂方购进的皮革在含水率、光泽、柔软性等方面都有严格的要求，所以购进的皮革都不需要再进行回湿等其他前处理工序。

（2）复鞣染色工段

将经过前处理的皮革装入鼓，按比例加入一定量的助剂和水，转鼓转动大约 40 分钟后排出废液，然后再进行水洗中和，水洗中和会产生废水。皮革经水洗中和后再在转鼓中进行染色、加脂等工序。其中，染色工序是皮革与配好的染料

在 50~60℃下在转鼓中转动 45 分钟左右，然后再进行水洗。填充工序是把配好的加脂剂和填充料加入转鼓中，与皮革一起在常温下转 45 分钟左右，然后再进行水洗。填充工序是把配好的加脂剂和填充料加入转鼓中，与皮革一起在常温下转 45 分钟左右，然后进行水洗。至此，复鞣工序完成。这些工序均会产生大量的废水，且由于使用的化工材料种类较多，因而废水水质较复杂。

（3）后处理工段

后处理工段包括干燥、打软、磨皮、喷色、覆膜、修边、量尺包装等工序，该工段多为机械操作，它可以改善革的内在和外观质量，并且提高皮革的使用价值和利用率。复鞣后皮革挤水伸展，放在绷板上，用热水加热绷板进而达到干燥皮革的作用；然后对干燥过的皮革放入震软机，使皮革松软；根据客户对皮革颜色的不同需求进行喷饰调整、压花；最后，还需要检查皮革的质量，进行必要的修边操作、分类归类、检验合格后就可以量尺包装入仓，外运进行销售。

产污环节：

①废气：喷涂工序产生的有机废气；天然气燃烧产生的燃烧废气，污水处理站产生的恶臭气体。

②废水：生产废水、生活污水。

③固废：含铬污泥、废弃包装物、边角料及员工生活垃圾。

3.3.2 污染防治措施

3.3.2.1 废水处理措施

（1）水污染物产生排放情况

生产废水：四会市宏昌皮革有限公司产生的生产废水主要是复鞣染色等工段时所产生的含有化工原料的生产污水。

生活污水：生活用水（包括绿化用水、清洁冲洗污水及饭堂含油污水），污水中含有的主要污染物有：COD、NH_3-N、SS、色度、BOD_5 等。

公司的生产废水主要来源于染色复鞣工序。染色复鞣及喷涂工序使用如酸、碱、盐、表面活性剂、加脂剂、染料及一些有机助剂等。该废水具有水量水质波动大、有机物浓度高、悬浮物浓度高、色度高等特点。该厂在处理该股废水采用与其他生产废水混合收集集中排入厂污水处理站处理的方式。其他生产废水主要

是生产车间其他工序产生的废水及设备、车间清洗废水等，经附近大兴排污渠进入北江。

生活废水主要来源于职工的日常生活、绿化用水、冲洗等以及食堂产生的饮食废水，生活废水经隔油隔渣和三级化粪池处理后，排入市政污水管网。

（2）废水治理措施

生产废水处理流程见图 3.3-2。

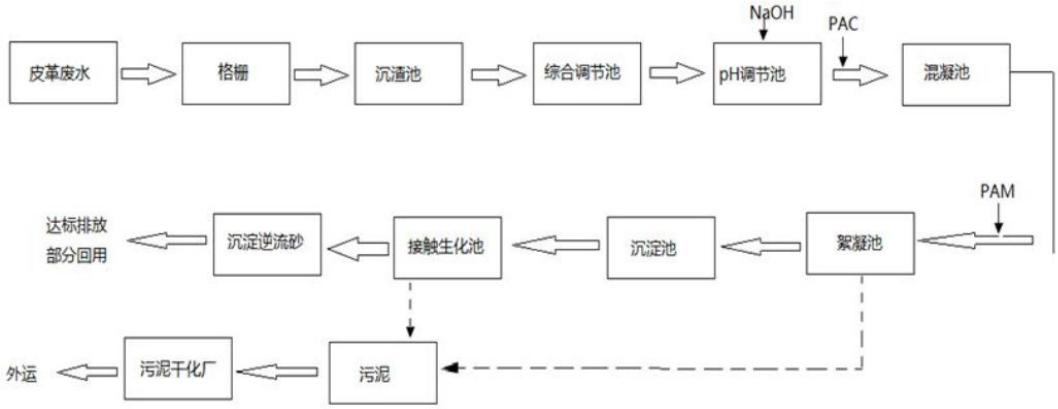


图3.3-2 生产废水处理工艺流程图

生产废水各工艺说明：

生产废水首先经过格栅处理去渣，再进入沉渣池沉渣后，流入综合调节池中均衡水质；水质经均衡处理后再经泵抽至 pH 调节池中调节 pH 值；在混凝池和絮凝池中分别与絮凝剂 PAC 和 PAM 充分混合反应使悬浮物絮凝成大分子物质，废水在沉淀池中经充分沉淀去除水中悬浮物、同时除色；然后进入接触生化池，在该池中利用专门训育的微生物进一步降解废水中的 CODcr、BOD5,并淡化废水颜色；然后再进入沉淀逆流砂滤池，沉淀过滤进一步除去水中悬浮物。

3.3.2.2 废气处理措施

（1）大气污染物产生排放情况

废气主要为喷涂废气。

表 3.3-2 废气的产生与特点

序号	种类	产生部位	产生工序	特点
1	喷涂废气	喷涂机	喷涂	总VOCs，具体的种类和含量与原 材料的使用密切相关。

（2）废气处理设施

利用喷枪把分散雾化的颜料和涂饰药剂喷到皮革上进行修色整理，喷 涂过程中会有部分溶剂、颜料和涂饰药剂液滴未被皮革吸收，被引风机带到 喷涂废气喷淋系统，通过喷淋水把其中的雾化液滴、固体颗粒物和水溶性溶剂吸收，清洗后的废气通过 10m 高的排气筒就近排放。

现行的国家标准对喷涂废气的排放没有作出严格的要求。参照广东省《大气污染物排放限值》DB44/27-2001 第二时段二级排放限值及《合成革与人造革工业污染物排放标准》GB21902-2008 表 5 新建企业大气污染物排放限值，公司喷涂废气处理后可以实现达标排放。

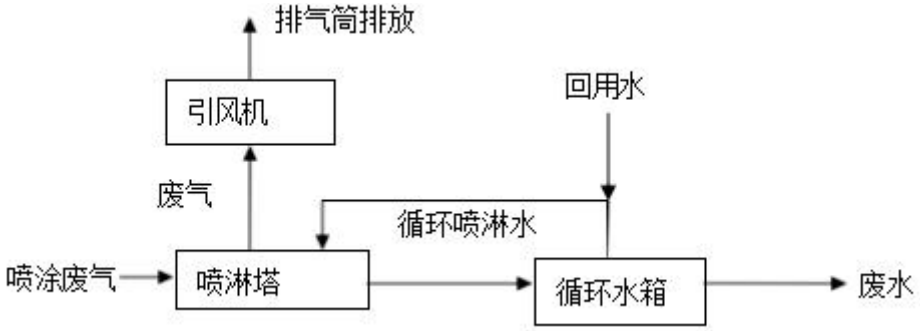


图 2.4-3 喷涂废气治理工艺

3.3.2.3 固体废弃物处理措施

四会市宏昌皮革有限公司的固体废物分为危险固废和一般固废，其中危险固废包括污水处理站中的含铬污泥。一般固废包括生产垃圾和生活垃圾，生产垃圾包括碎皮、皮屑、皮革粉尘等，这些车间内产生的废品碎皮经集中清理收集后，统一运送下游加工企业进行回收再利用；而生活垃圾分类收集、交环卫部门统一处理。

公司的固体废弃物根据不同类别分别治理，针对危险固废含铬污泥，收集后交至有资质的公司进行无害化处理，而针对于生产过程中产生的一般固废如碎皮、皮屑和皮革粉尘、化工原料包装物以及日常生活垃圾等。皮革边角料由厂方回收外卖；化工原料包装物统一回收后外卖；员工产生的生活垃圾交给当地环卫部门统一处理。经集中清理收集后，统一运至下游加工企业进行回收再利用，针对于生活垃圾，则交由环卫部门统一处理。

3.4 各设施涉及的有毒有害物质清单

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，有毒有害物质主要包括：①列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物（10 种：二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物）；②列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物（11 种：二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物）；③《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；④国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；⑤列入优先控制化学品名录内的物质（22 种：1,2,4-三氯苯、1,3-丁二烯、5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯、N，N′-二甲基-对苯二胺、短链氯化石蜡、二氯甲烷、镉及镉化合物、汞及汞化合物、甲醛、六价铬化合物、六氯代-1,3-环戊二烯、六溴环十二烷、萘、铅化合物、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚、三氯甲烷、三氯乙烯、砷及砷化合物、十溴二苯醚、四氯乙烯、乙醛）；⑥其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

本项目涉及的有毒有害物质包括原辅料化学品、生产过程产生的废气、生产废水、危险废物等。企业生产过程中使用的化学品主要包含污水处理絮凝剂、复鞣剂、加脂剂、甲酸、甲酸钠、烧碱、染色剂、树脂、水性涂料、中和剂等，其最大储存量见表 3.4-1。

表 3.4-1　主要化学品使用情况一览表

材料名称	主要成分	主要化学成分	年用量（t/a）	最大储存量（t）	储藏方式
污水处理絮凝剂	PAC	聚丙烯酰胺 $(C_3H_5NO)_n$	20	2	袋装
污水处理絮凝剂	PAM	聚丙烯酰胺 $(C_3H_5NO)_n$	1	0.5	袋装
复鞣剂	栲胶、丙烯酸复鞣剂、丙烯酸树脂等	丙烯酸树脂、甲醇	19.6	5	桶装
加脂剂	改性聚酯多元醇及改性聚醚多元醇	改性聚酯多元醇及改性聚醚多元醇	40	10	桶装
甲酸	甲酸	HCOOH	10	6	桶装

甲酸钠	甲酸钠	$CHNaO_2$	30	5	桶装
氢氧化钠（烧碱）	氢氧化钠	NaOH	40	10	桶装
染色剂	皮革专用直接染料	聚酯多元醇	10	2	桶装
树脂	皮革用聚氨酯面料、底料树脂	聚氨酯	223.3	35	袋装
水性涂料	改性异氰酯	改性异氰酯	223.3	35	袋装
钛白粉	二氧化钛	TiO_2	8.6	2	袋装
小苏打	碳酸氢钠	$NaHCO_3$	15.1	6	袋装
中和剂	碳酸氢钠	$NaHCO_3$	20	5	桶装

选取其中使用量较大，有毒性的辅料化学品识别为有毒有害物质，主要的有毒有害物质清单见表 3.4-2。

表 3.4-2 涉及的主要有毒有害物质一览表

序号	有毒有害物质名称	主要化学成分	识别来源	使用工序
1	丙烯酸、甲醇	$C_3H_4O_2$，CH_4O	复鞣剂 MSDS	复鞣工序
2	聚氨酯树脂	聚氨酯	染色剂 MSDS	染色工序
3	改性异氰酯	异氰酯	染色剂 MSDS	染色工序
4	改性聚酯多元醇及改性聚醚多元醇	聚酯多元醇、聚醚多元醇	加脂剂 MSDS	染色加脂工序
5	喷涂废气（苯、甲苯、二甲苯）	苯、甲苯、二甲苯	GB36600 中管控的污染物	喷涂工序
6	氟化物、砷、苯并[a]芘	氟化物、砷、苯并[a]芘	GB36600 中管控的污染物	历史上使用过燃煤锅炉，存在过煤堆场
7	生产废水（铬、六价铬）	铬、六价铬	列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物	挤水复鞣车间
8	危险废物（含铬污泥）	铬	《国家危险废物名录（2021 年版）》	挤水复鞣车间

通过以上识别出的主要有毒有害物质可知，辅料中的有毒有害化学成分主要为丙烯酸、甲醇、聚氨酯、改性异氰酯、改性聚酯多元醇及改性聚醚多元醇。辅料主要为有机聚合物。在喷涂工序过程中，可能会产生苯、甲苯和二甲苯等废气污染物，挤水复鞣工序中产生含铬、六价铬的废水污染物，污泥中含有铬等污染物。企业历史上使用过燃煤锅炉，存在有煤堆场，可能会有氟化物、砷、苯并[a]芘等污染物。

因此，企业生产过程中识别出的有毒有害物质为丙烯酸、甲醇、聚氨酯、改性异氰酯、改性聚酯多元醇及改性聚醚多元醇；氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯。

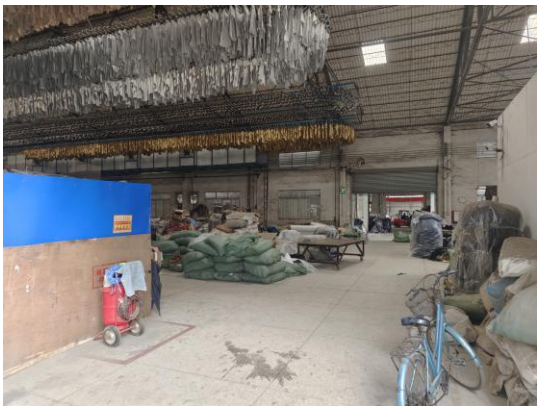
3.5 现场踏勘

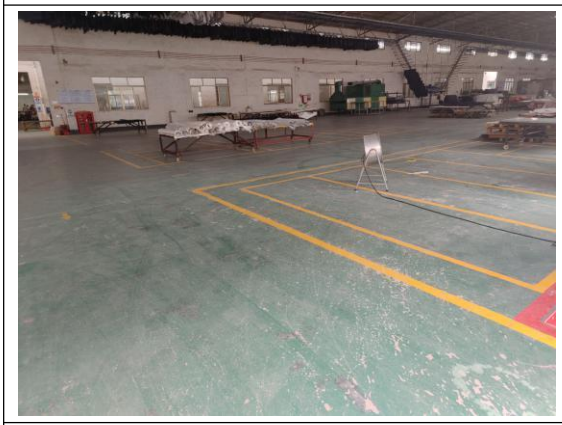
3.5.1 现场踏勘

对宏昌皮革公司进行现场踏勘，了解生产车间、污水处理区域、固废暂存区域、化学品仓库等涉及有毒有害物质的重点场所或重点设施设备。现场踏勘照片见图 3.5-1。

	
废水处理池	废水收集池
	
化学品仓液体化料储存	化学品仓化料储存
	
化料仓	化料仓危险化学品标识牌

	
车间液体化料堆放区	车间液体化料堆放区
	
废水站配液输送管道	配液输送管道
	
雨水管道	废水输送管道
	
物料传输泵	废气处理设施泵组

	
压渣机泵组	废水传输泵组
	
物料传输泵	废气处理设施泵组
	
桶装化学品存放	袋装固体化学品存放
	
桶装、袋装货物存放	包装货物储存

	
袋装化学品存放	车间货物存放
	
复鞣工序	复鞣染色车间
	
复鞣转鼓车间	2 生产车间
	
5 生产车间	5 生产车间覆膜工序

	
1 生产车间削匀工序	3 生产车间
	
蒸汽锅炉房	蒸汽锅炉房
	
含铬污泥暂存	废包装袋暂存
	
危废标识牌	危废标识标牌

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>危废标识标牌</td><td>危废仓</td></tr>
</table>

图 3.5-1　现场踏勘照片

3.5.3 环境违法行为及污染事故情况

2004 年 3 月，公司取得了环评批复《关于四会市宏昌皮革有限公司环境影响报告书的审批意见》（四环建[2004]1 号）；2006 年 4 月，公司取得了《四会市宏昌皮革有限公司建设项目竣工试运行申请书的批复》（四环验[2006]23 号）；2006 年 10 月，公司取得了环保验收意见《四会市宏昌皮革有限公司环境保护设施竣工验收意见》（环验[2006]47 号）；2019 年 12 月，公司取得了锅炉改造项目环评批复《关于四会市宏昌皮革有限公司锅炉技改项目环境影响报告表的审批意见》（肇环四审[2019]53 号）；

四会市宏昌皮革有限公司于 2017 年 12 月 26 日首次申领了排污许可证，2022 年 9 月 28 日重新申请办理了排污许可证，证书编号：91441284775073571T001P，有效期限为 2022-09-28 至 2027-09-27，目前处于持证合法排污阶段。

通过现场踏勘和查询相关资料，公司历史上未发生过环境违法行为和环境污染事故。

4、自行监测方案

4.1 重点监测单元识别与分类

4.1.1 重点单元情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《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和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。有潜在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备包括以下内容，见表 4.1-1。

表 4.1-1　企业重点场所及重点设施设备清单一览表

序号	涉及工业活动	所属类别	名称	厂区位置	主要工序	现有防治措施	备注	是否识别为重点监测单元
1	液体储存	池体类	废水处理站各池体	厂区东南侧废水处理站	废水处理	底部防腐防渗，地面硬化	半地下式污水集水池，集水池地下水池埋深约 3.0m	是，重点监测单元
2	散装液体转运及厂内运输	散装液体物料装卸	化学品装卸	厂区中部化料仓、1-3 生产车间	物料运输	地面硬化防渗、围堰	不涉及地下隐蔽工程设施	是，重点监测单元
3	散装液体转运及厂内运输	散装液体物料装卸	喷涂配液输送	厂区生产车间喷涂工序	物料运输	地面硬化、废水收集导流沟	均为地上管道，不涉及地下隐蔽设施	是，重点监测单元
4	散装液体转运及厂内运输	管道运输	废水输送管	废水处理站	废水收集传输	防渗、定期检查	均为地上管道，不涉及地下隐蔽设施	是，重点监测单元
5	货物的储存和传输	包装货物的储存和暂存	废水处理药剂	废水处理站药剂库	废水处理	防雨防渗漏，地面硬化	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施	是，重点监测单元
6	货物的储存和传输	包装货物的储存和暂存	化学品仓	厂区中部化料仓	储存化学品	防雨防渗漏，地面硬化防渗	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施	是，重点监测单元
7	生产区	开放式设备-液体	复鞣/染色、挤水	厂区东南侧湿处理车间	复鞣/染色、挤水工序	防雨防渗漏，地面硬化、废水收集导流沟	复鞣、挤水车间设有废水接地沟渠，埋深约 0.5m	是，重点监测单元
8	生产区	半开放式设备	蒸汽锅炉	厂区东南侧锅炉房	蒸汽锅炉	防雨防渗漏，地面硬化防渗	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施	是，重点监测单元
9	生产区	半开放式设备	磨革、鼓软	厂区 1-4 生产车间磨革、鼓软工序	磨革、鼓软工序	防雨，地面硬底化	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施	是，重点监测单元
10	生产区	开放式设备-固体	机修	厂区生产车间机修工序	机修工序	防雨，地面硬底化	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施	是，重点监测单元
11	其他活动区	废水排放系统	废水排放口	厂区东南侧废水处理站	废水排放	已安装在线监控设备	涉及地下管道	是，重点监测单元
12	其他活动区	车间操作活动	挤水伸展、烘干定型、喷涂	厂区生产区各车间	喷涂车间、1-5 生产车间	防雨，地面硬底化防渗	不涉及地下隐蔽工程设施	是，重点监测单元
13	其他活动区	一般固废暂存场所	一般固废收集暂存场所	厂区各生产车间固废暂存点	一般固废暂存	防雨防渗漏，地面硬化，分类收集交由供应商统一回收利用	不涉及地下隐蔽工程设施	是，重点监测单元
14	其他活动区	危废暂存场所	危废仓	厂区东南侧危废仓	危废暂存	防雨防渗防腐，设置导流沟、围堰，危险废物分类暂存，交由有资质单位统一处置	不涉及地下隐蔽工程设施	是，重点监测单元

根据收集到的企业资料，结合现场踏勘等情况，将货物及产品区、办公生活区等不涉及有毒有害物质且不具备污染途径的场所进行合并，划定为非重点监测单元，非重点单元划定情况见表 4.1-2。

表 4.1-2　非重点单元划定情况表

序号	非重点单元名称	功能分区/主要内容	划定依据	面积（m^2）
1	货物及产品区	货物、产品存放	不涉及工业废水、固废产污环节	2436
2	办公宿舍区	日常办公生活	不涉及工业废水、固废产污环节	1094

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）：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 6400m^2。结合企业重点场所和重点设施设备的识别等情况，对重点监测单元进行合并。本次共识别并划定重点单元 3 个，重点单元划定情况见表 4.1-3，重点单元分布情况见图 4.1-1。

表 4.1-3　重点单元识别情况表

编号	重点单元名称	功能分区/主要内容	划定依据	面积（m^2）
A	挤水复鞣车间及废水处理站区	复鞣工序；废水处理站区域各半地下和接地池体、废水输送管道，废水处理药剂库各药剂储存，废水排放口；危废暂存	涉及废水接地沟渠；废水处理的地下污水池体、污水处理药剂库；含铬污泥等危废暂存	5740
B	1-4 生产车间区	烘干、伸展、喷涂等工序	涉及喷涂废气等有毒有害物质	6330
C	化学品仓及 5 车间区	化学品辅料储存	涉及化学品辅料等有毒有害物质	6226

图 4.1-1　重点单元分布图

4.1.2 识别分类结果及原因

从识别出的 3 个重点监测单元中，根据表 4.1-4 的原则对重点监测单元分类，共识别出 1 个一类单元，2 个二类单元，本企业的重点监测单元分类情况见表 4.1-5 和表 4.1-6，重点单元分类图见图 4.1-2。

表 4.1-4　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。	

表 4.1-5　重点单元分类情况表

编号	重点单元名称	单元类别	分类依据	面积（m^2）
A	挤水复鞣车间及废水处理站区	一类单元	涉及复鞣废水接地沟渠、废水集水池、废水处理的半地下污水池体，污染发生后较难及时发现或处理	5740
B	1-4 生产车间区	二类单元	涉及烘干、伸展、喷涂等工序，不涉及地下隐蔽设施，污染发生后能及时发现和处理	6330
C	化学品仓及 5 车间区	二类单元	涉及化学品辅料储存活动，不涉及地下隐蔽设施，污染发生后能及时发现和处理	6226

表 4.1-6　重点监测单元清单

<table>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="4">四会市宏昌皮革有限公司</td><td>所属行业</td><td colspan="4">C1910 皮革鞣制加工</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称</td><td>功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）</td><td>涉及有毒有害物质清单</td><td>关注污染物</td><td>设施坐标（中心点坐标）</td><td>是否为隐蔽性设施</td><td>单元类别（一类/二类）</td><td colspan="2">该单元对应的监测点位类型、编号及坐标</td></tr>
<tr><td rowspan="2">A 挤水复鞣车间及废水处理站区</td><td rowspan="2">涉及接地的废水沟渠，半地下的废水收集池体，接地的废水处理药剂库各药剂储存，危废暂存</td><td rowspan="2">复鞣工序；废水收集处理，废水处理药剂储存；危废暂存</td><td rowspan="2">总铬、六价铬、污水处理絮凝剂；氟化物、砷、苯并[a]芘</td><td rowspan="2">总铬、六价铬</td><td rowspan="2">E112.799747043°，N23.229592847°</td><td rowspan="2">是</td><td rowspan="2">一类</td><td>深层土壤及地下水 AT1/AS1</td><td>E112.799752407°，N23.229319261°</td></tr>
<tr><td>表层土壤 AT2</td><td>E112.800127916°，N23.229287075°</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B 1-4 生产车间区</td><td rowspan="2">烘干、伸展、喷涂等工序</td><td rowspan="2">喷涂工序</td><td rowspan="2">苯、甲苯、二甲苯</td><td rowspan="2">苯、甲苯、二甲苯</td><td rowspan="2">E112.800009899°，N23.230172204°</td><td rowspan="2">否</td><td rowspan="2">二类</td><td>表层土壤 BT1</td><td>E112.800321035°，N23.229769873°</td></tr>
<tr><td>地下水 BS1</td><td>E112.800369315°，N23.229893254°</td></tr>
<tr><td rowspan="2">C 化学品仓及 5 车间区</td><td rowspan="2">化学品辅料储存</td><td rowspan="2">化学品储存</td><td rowspan="2">丙烯酸、甲醇、聚氨酯、改性异氰酯、改性聚酯多元醇及改性聚醚多元醇</td><td rowspan="2">甲醇</td><td rowspan="2">E112.798894100°，N23.230193662°</td><td rowspan="2">否</td><td rowspan="2">二类</td><td>表层土壤 CT1</td><td>E112.798620515°，N23.229968356°</td></tr>
<tr><td>地下水 CS1</td><td>E112.799124770°，N23.229785966°</td></tr>
</table>

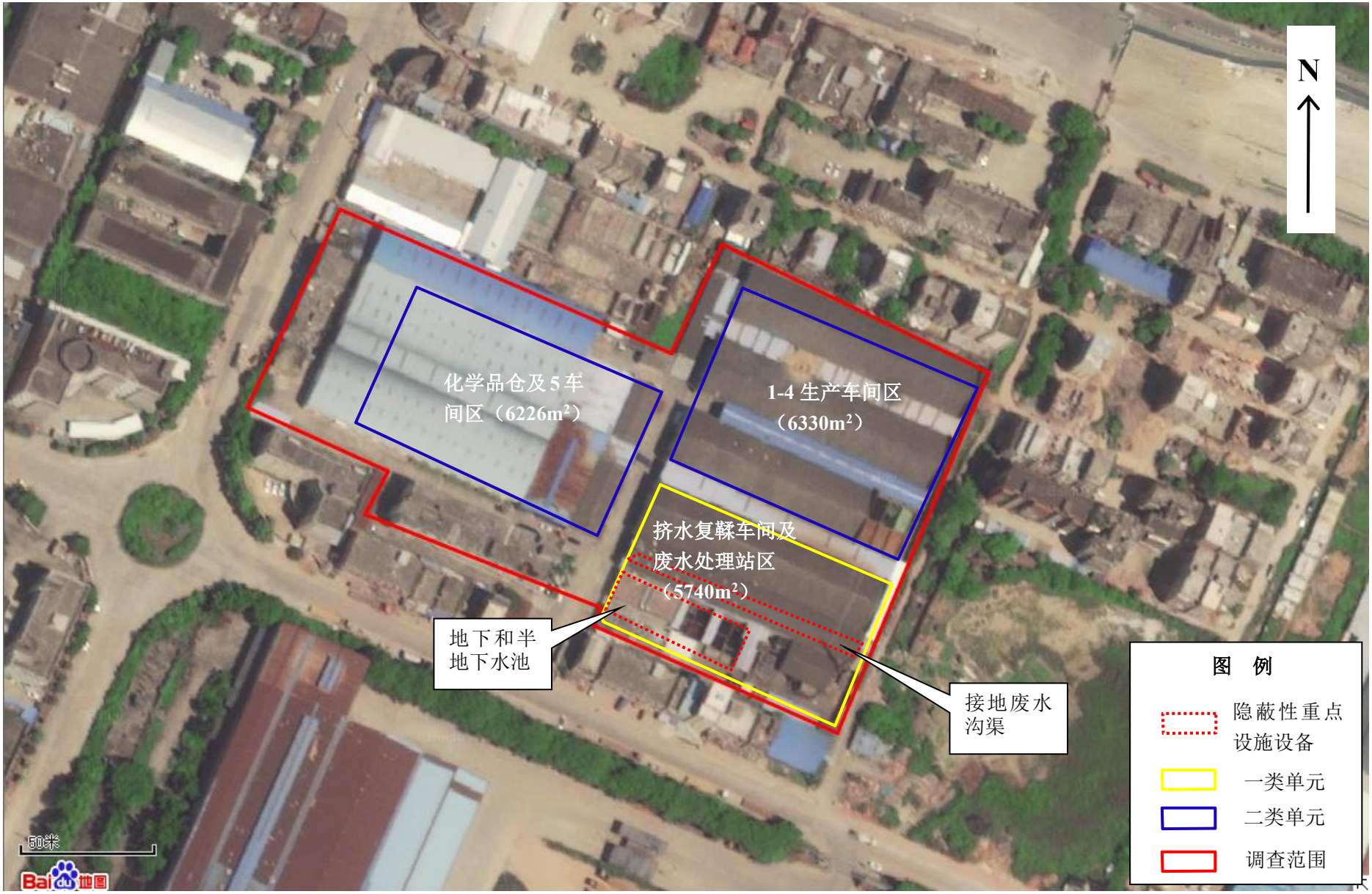


图 4.1-2　重点单元分类示意图

4.2 监测点位布设方案

4.2.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

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，布设在土壤裸露处。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，布设在土壤裸露处。

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 6400m^2。

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。每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 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。

根据企业相关资料与企业平面布置情况，本项目重点监测单元初步分为 3 个，含 1 个一类单元和 2 个二类单元。在厂区北侧区域设置 1 个地下水对照点 W00。重点监测单元及相应点位数量情况见表 4.2-1，布点图见图 4.2-1。

表 4.2-1 企业重点监测单元及相应土壤、地下水点位数量一览表

序号	重点监测单元	单元类别	点位编号	点位类别	点位布设原因	样品数量
A	挤水复鞣车间及废水处理站区	一类单元	AT1/AS1	深层土壤/地下水	涉及废水处理站区域，邻近地下废水集水池，位于复鞣车间下游	3层土壤，1个地下水
			AT2	表层土壤	复鞣车间南侧地面已硬化，调整到西侧办公楼旁绿化带	1层土壤
B	1-4 生产车间区	二类单元	BT1	表层土壤	车间东南侧（地面硬化拟取消）	1层土壤
			BS1	地下水	车间东南侧	1个地下水
C	化学品仓及 5 车间区	二类单元	CT1	表层土壤	车间南侧绿化带	1层土壤
			CS1	地下水	生产车间西南侧	1个地下水
	地下水对照点		W00	地下水	厂区北侧过道，地下水上游	1个地下水

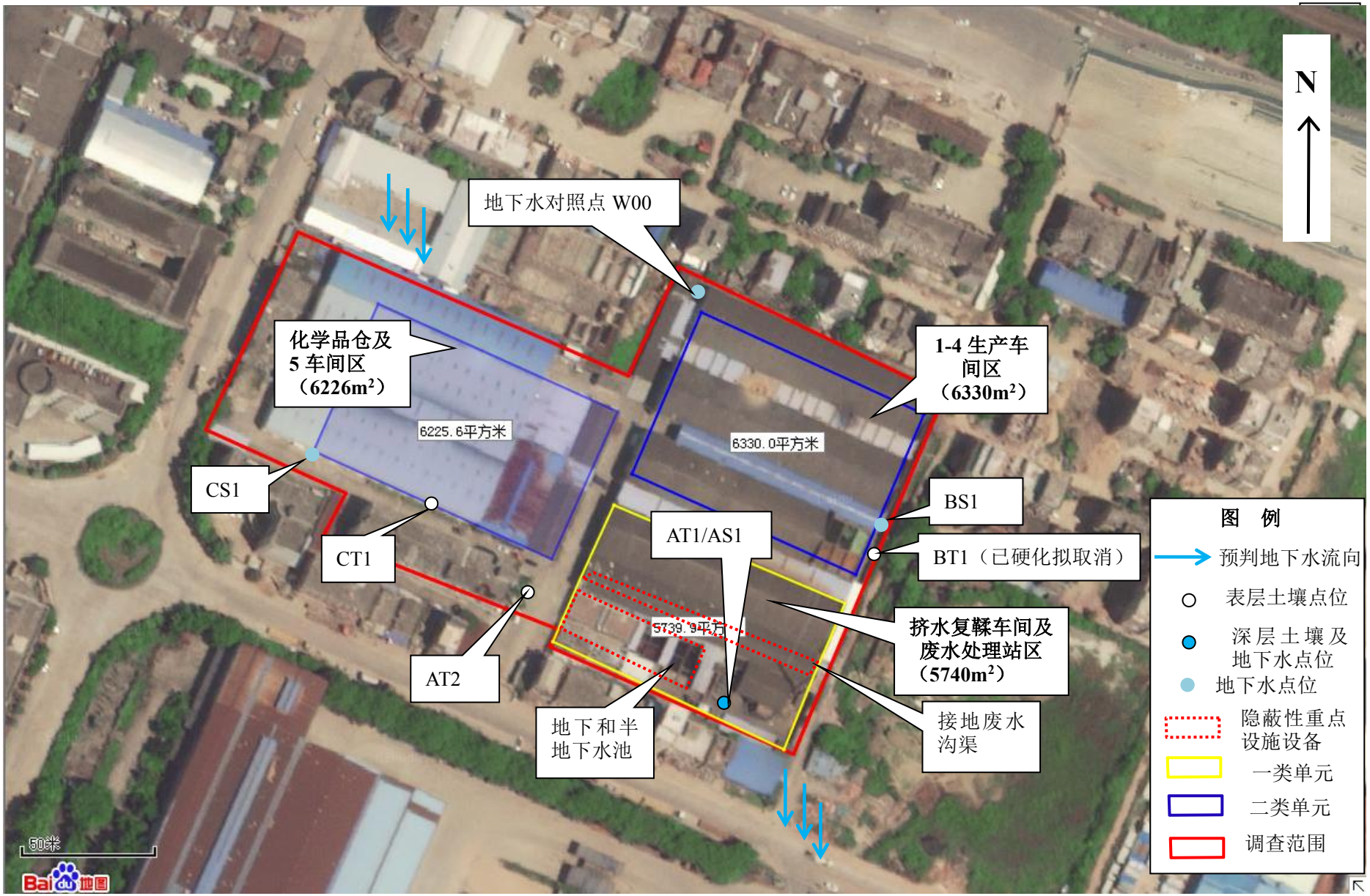


图 4.2-1　土壤及地下水自行监测点位布点图

4.2.2 各监测点位布设原因

根据企业相关资料、现场调查情况与企业平面布置情况，结合重点设施区域及重点监测单元的识别结果，项目土壤及地下水监测点位布设原因详见下表。

表 4.2-2 企业各监测点位布设原因一览表

序号	重点监测单元	单元类别	点位编号	点位布设原因
A	挤水复鞣车间及废水处理站区	一类单元	AT1/AS1	涉及废水处理站区域，邻近地下废水集水池，位于复鞣车间下游
			AT2	复鞣车间南侧地面已硬化，调整到西侧办公楼旁绿化带
B	1-4 生产车间区	二类单元	BT1	车间东南侧（地面硬化拟取消）
			BS1	车间东南侧
C	化学品仓及 5 车间区	二类单元	CT1	车间南侧绿化带
			CS1	生产车间西南侧
	地下水对照点		W00	厂区北侧过道，地下水上游

4.2.3 识别关注污染物

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），关注污染物一般包括：

①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；

②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；

③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；

④上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

⑤涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

根据前文有毒有害物质的识别结果，可知企业识别出的有毒有害物质为丙烯酸、甲醇、聚氨酯、改性异氰酯、改性聚酯多元醇及改性聚醚多元醇；氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯。

结合企业实际情况，得出企业关注污染物识别情况见表 4.2-3。

表 4.2-3　企业关注污染物识别结果一览表

类别	关注污染物
企业环评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	总铬
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有毒有害污染物	丙烯酸、甲醇、聚氨酯、改性异氰酯、改性聚酯多元醇及改性聚醚多元醇；氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯
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：皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	pH、耗氧量、色度、嗅和味、溶解性总固体、硫化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、总磷、氯化物、总铬、六价铬、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、二甲基甲酰胺
本企业关注污染物识别汇总	氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯
本项目地下水中涉及HJ164附录F中对应行业的特征项目（去除GB3838中35项重复项）	二甲苯、总铬、总磷、乙苯

4.3 监测指标与监测频次

4.3.1 监测指标的选取

初次监测原则上土壤监测点的监测指标至少应包含 GB36600 表 1 的基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包含 GB/T14848 表 1 的常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。土壤和地下水基本项目指标见表 4.3-1。

表 4.3-1　土壤和地下水基本常规项目一览表

类别	项目
土壤理化性质（1项）	pH
土壤基本项目（45项）	镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷；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[a]蒽、苯并

	[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘；
地下水基本项目（35项）	pH、色（度）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

需要分析测试的特征污染物的选取：

根据前文表 5.3-1 关注污染物的识别结果，可知企业关注污染物有丙烯酸、甲醇、聚氨酯、改性异氰酯、改性聚酯多元醇及改性聚醚多元醇；氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯。

其中丙烯酸、甲醇、聚氨酯、改性异氰酯、改性聚酯多元醇及改性聚醚多元醇等为辅料生产过程中可能含有的化学成分，因辅料均为有机聚合物，在辅料添加使用过程中仅进行物料搅拌调配等，较为稳定。通过查阅污染物字典，丙烯酸的毒性分值为 1，考虑到辅料使用量较少，较为稳定，毒性较小，不作为特征污染物监测指标。仅选取生产过程中废气、废水、固废中可能涉及的总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯为特征污染物监测指标。

因地块历史上有使用过燃煤锅炉，存在有煤堆场，因此识别氟化物、砷、苯并[a]芘作为特征污染物监测指标。

因此确定企业的特征污染物监测指标为**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯**。由于六价铬、砷、苯、甲苯、二甲苯包含在土壤基本项目 45 项中，氟化物、砷、六价铬、苯、甲苯包含在地下水基本项目 35 项中，因此，土壤监测指标为：pH+45 项基本项目+总铬、氟化物；地下水监测指标为：35 项基本项目+苯并[a]芘、二甲苯、总铬；另地下水需加测涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（去除 35 项重复项目外的指标为总磷、乙苯）。初次土壤和地下水监测指标见表 4.3-2。

表 4.3-2　2023 年土壤及地下水初次监测指标一览表

监测点位类型	编号	样品数量	监测项目
深层土壤/地下水	AT1/AS1	3层土壤，1个地下水	**土壤：**pH+45项基本项目+氟化物、总铬； **地下水：**35项基本项目+苯并[a]芘、二甲苯、总铬；总磷、乙苯
表层土壤	AT2	1层土壤	**土壤：**pH+45项基本项目+氟化物、总铬；

监测点位类型	编号	样品数量	监测项目
地下水	BS1	1个地下水	**地下水：**35项基本项目+苯并[a]芘、二甲苯、总铬；总磷、乙苯
表层土壤	CT1	1层土壤	**土壤：**pH+45项基本项目+氟化物、总铬；
地下水	CS1	1个地下水	**地下水：**35项基本项目+苯并[a]芘、二甲苯、总铬；总磷、乙苯
地下水对照点	W00	地下水1个	**地下水：**35项基本项目+苯并[a]芘、二甲苯、总铬；总磷、乙苯
合计	/	土壤5层，地下水4个	/

在后续自行监测中按照重点单元来确定监测指标，后续监测的监测指标为：该重点单元曾超标污染物指标和该单元涉及的所有特征污染物监测指标。

4.3.2 监测频次

经查阅资料，企业周边 1km 范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区和生态保护红线管控范围等环境敏感区，不涉及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的集中式饮用水水源保护区准保护区和补给径流区范围等涉及地下水的环境敏感区。因此，企业周边 1km 范围内不存在地下水环境敏感区。根据《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，自行监测的监测频次按照表 4.3-3 进行。

表 4.3-3　自行监测频次一览表

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	1 年 1 次
	深层土壤	3 年 1 次
地下水	一类单元	半年 1 次
	二类单元	1 年 1 次

后续监测指标见表 4.3-4。若初次监测存在有超标的指标，也应纳入到后续监测指标中。

表 4.3-4　土壤及地下水后续监测指标一览表

监测点位类型	编号	监测频次	监测项目
深层土壤	AT1	3 年 1 次	**土壤：**pH+45项基本项目+氟化物、总铬
表层土壤	AT2	1 年 1 次	**土壤：**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯

表层土壤	CT1	1 年 1 次	**土壤：**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯
地下水	AS1	半年 1 次	**地下水：**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯
地下水	BS1	半年 1 次	**地下水：**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯
地下水	CS1	1 年 1 次	**地下水：**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯
地下水	W00	1 年 1 次	**地下水：**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯

根据企业提供的监测计划方案，本次 2024 年度土壤和地下水自行监测指标见表 4.3-5。

表 4.3-5　2024 年度土壤和地下水监测指标一览表

监测点位类型	编号	监测频次	监测项目
表层土壤	AT2	1 年 1 次	**土壤：**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯
表层土壤	CT1	1 年 1 次	**土壤：**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯
地下水	AS1	1 年 1 次	**地下水：**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯；浑浊度、氨氮
地下水	BS1	1 年 1 次	**地下水：**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯；浑浊度、氨氮
地下水	CS1	1 年 1 次	**地下水：**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯；浑浊度、氨氮
地下水	W00	1 年 1 次	**地下水：**氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯；浑浊度、氨氮

4.4 风险筛选值的选取

4.4.1 土壤风险筛选值

本项目为工业用地，因此优先采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地的筛选值进行评价，对于该标准中缺失的污染物，筛选值则采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）默认参数和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）编制说明中相关参数推导的值作为这些指标的风险评价筛选值。本次自行监测土壤环境风险筛选值见表 4.4-1 所示。

表 4.4-1　本项目土壤环境风险评价筛选值 （单位：mg/kg）

序号	土壤污染物项目	第二类用地风险筛选值
1	pH	——
2	镉	65
3	铅	800
4	六价铬	5.7
5	铜	18000
6	镍	900
7	汞	38
8	砷	60
9	四氯化碳	2.8
10	氯仿	0.9
11	氯甲烷	37
12	1，1-二氯乙烷	9
13	1，2-二氯乙烷	5
14	1，1-二氯乙烯	66
15	顺-1，2-二氯乙烯	596
16	反-1，2-二氯乙烯	54
17	二氯甲烷	616
18	1，2-二氯丙烷	5
19	1，1，1，2-四氯乙烷	10
20	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8
21	四氯乙烯	53
22	1，1，1-三氯乙烷	840
23	1，1，2-三氯乙烷	2.8
24	三氯乙烯	2.8
25	1，2，3-三氯丙烷	0.5
26	氯乙烯	0.43
27	苯	4
28	氯苯	270
29	1，2-二氯苯	560
30	1，4-二氯苯	20
31	乙苯	28
32	苯乙烯	1290
33	甲苯	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	570
35	邻二甲苯	640
36	萘	70
37	苯并[a]蒽	15
38	苯并[a]芘	1.5
39	苯并[b]荧蒽	15
40	苯并[k]荧蒽	151
41	䓛	1293

序号	土壤污染物项目	第二类用地风险筛选值
42	二苯并[a，h]蒽	1.5
43	茚并[1，2，3-cd]芘	15
44	2-氯酚	2256
45	硝基苯	76
46	苯胺	260
47*	总铬	3740
48*	氟化物	17000
注：带*的指标表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）未对该项目做限值要求，根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导出来的值。		

4.4.2 地下水风险筛选值

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），本项目地下水的评价优先采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，对于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）没有涉及的污染物，参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749）中的相应标准限值。对于以上标准中均缺失的污染物，筛选值则采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）默认参数和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）编制说明中相关参数推导的值作为这些指标的风险评价筛选值。本次自行监测采用的地下水风险筛选值详见下表。

表 4.4-2 本项目地下水污染物风险评价筛选值

序号	检测项目	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	单位
1	pH	6.5≤pH＜8.5	无量纲
2	色度	≤15	/
3	嗅和味	无	无
4	浑浊度	≤3	NTU
5	肉眼可见物	无	无
6	总硬度	≤450	mg/L
7	溶解性总固体	≤1000	mg/L
8	硫酸盐	≤250	mg/L
9	氯化物	≤250	mg/L
10	铁	≤0.3	mg/L
11	锰	≤0.10	mg/L
12	铜	≤1.00	mg/L
13	锌	≤1.00	mg/L
14	铝	≤0.20	mg/L
15	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	mg/L
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L
17	耗氧量	≤3.0	mg/L
18	氨氮（以 N 计）	≤0.50	mg/L
19	硫化物	≤0.02	mg/L

序号	检测项目	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	单位
20	钠	≤200	mg/L
21	亚硝酸盐（以N计）	≤1.00	mg/L
22	硝酸盐（以N计）	≤20.0	mg/L
23	氟化物	≤1.0	mg/L
24	碘化物	≤0.08	mg/L
25	氰化物	≤0.05	mg/L
26	汞	≤0.001	mg/L
27	砷	≤0.01	mg/L
28	硒	≤0.01	mg/L
29	镉	≤0.005	mg/L
30	六价铬	≤0.05	mg/L
31	铅	≤0.01	mg/L
32	三氯甲烷	≤60	μg/L
33	四氯化碳	≤2.0	μg/L
34	苯	≤10.0	μg/L
35	甲苯	≤700	μg/L
36*	铬	39.5	mg/L
37	乙苯	≤300	μg/L
38	二甲苯	≤500	μg/L
39	苯并[a]芘	≤0.01	μg/L
40	总磷	/	mg/L
注：带*的指标表示《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《生活饮用水卫生标准》（GB5749）均未对该项目做限值要求，根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导出来的值。			

4.4.3 风险控制值推导过程

本次自行监测使用浙江大学环境健康研究所、生态环境部南京环境科学研究所开发的“污染场地风险评估电子表格（2022-05-31）”对调查地块土壤和地下水进行健康与环境风险评估工作。该软件可以计算不同污染场地的风险控制值和筛选值，为污染场地筛选和修复提供指导。该软件依据的标准是《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019），基于中国标准参数和数学模型。本次自行监测使用该软件计算的部分土壤及地下水指标的第二类用地风险筛选值见表 4.4-3。

表 4.4-3　部分土壤和地下水污染风险控制值（第二类用地）

污染介质	监测指标	筛选值	取值来源
土壤	总铬	3740mg/kg	污染场地风险评估电子表格（2022-05-31）（浙江大学环境健康研究所、生态环境部南京环境科学研究所）
	氟化物	17000mg/kg	
地下水	总铬	39.5mg/L	

本次推导使用的参数优先采用地块所在区域和广东省污染地块风险评估模型参数推荐值（粤环办[2020]67 号表 3-3），缺乏本地区域性参数值的，参考《建

设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）附录 G 默认参数，风险评估模型参数及推荐值见表 4.4-4，需要计算的指标的理化性质参数和毒理性质参数见表 4.4-5 和表 4.4-6。基于以上信息，采用“污染场地风险评估技术导则电子表格（2022-05-31）”计算所得的第二类用地的暴露量和风险控制值分别见表 4.4-7 和表 4.4-8。

表 4.4-4　风险评估模型参数及推荐值（广东省污染地块风险评估模型参数及导则 HJ25.3-2019 附录 G）

符号	含义	单位	第二类用地
d	表层污染土壤层厚度	cm	50
L_s	下层污染土壤层埋深	cm	50
d_{sub}	下层污染土壤层厚度	cm	100
A	污染源区面积	cm^2	16000000
L_{gw}	地下水埋深	cm	300
f_{om}	土壤有机质含量	$g·kg^{-1}$	15
ρ_b	土壤容重	$kg·dm^{-3}$	1.5
P_{ws}	土壤水分	$kg·kg^{-1}$	0.2
ρ_s	土壤颗粒密度	$kg·dm^{-3}$	2.65
PM_{10}	空气中可吸入颗粒物含量	$mg·m^{-3}$	0.05
U_{air}	混合区大气流速风速	$cm·s^{-1}$	220
δ_{air}	混合区高度	cm	200
W	污染源区宽度	cm	4000
h_{cap}	土壤地下水交界处毛管层厚度	cm	5
h_v	非饱和土层厚度	cm	295
θ_{acap}	毛细管层孔隙空气体积比	无量纲	0.038
θ_{wcap}	毛细管层孔隙水体积比	无量纲	0.342
U_{gw}	地下水达西（Darcy）速率	$cm·a^{-1}$	2500
δ_{gw}	地下水混合区厚度	cm	200
I	土壤中水的入渗速率	$cm·a^{-1}$	30
θ_{acrack}	地基裂隙中空气体积比	无量纲	0.26
θ_{wcrack}	地基裂隙中水体积比	无量纲	0.12
L_{crack}	室内地基厚度	cm	35
L_B	室内空间体积与气态污染物入渗面积之比	cm	300
ER	室内空气交换速率	$次·d^{-1}$	20
η	地基和墙体裂隙面积所占面积	无量纲	0.0005
τ	气态污染物入侵持续时间	a	25
dP	室内室外气压差	$g·cm^{-1}·S^2$	0
K_V	土壤透性系数	cm^2	1.00E-08
Z_{crack}	室内地面到地板底部厚度	cm	35
X_{crack}	室内地板周长	cm	3400
A_b	室内地板面积	cm^2	700000
EDa	成人暴露期	a	25

EDc	儿童暴露期	a	/
EFa	成人暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	250
EFc	儿童暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	/
EFIa	成人室内暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	187.5
EFIc	儿童室内暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	/
EFOa	成人室外暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	62.5
EFOc	儿童室外暴露频率	$d \cdot a^{-1}$	/
BWa	成人平均体重	kg	61.3
BWc	儿童平均体重	kg	/
Ha	成人平均身高	cm	162
Hc	儿童平均身高	cm	/
DAIRa	成人每日空气呼吸量	$m^3 \cdot d^{-1}$	14.5
DAIRc	儿童每日空气呼吸量	$m^3 \cdot d^{-1}$	/
GWCRa	成人每日饮用水量	$L \cdot d^{-1}$	1.7
GWCRc	儿童每日饮用水量	$L \cdot d^{-1}$	/
OSIRa	成人每日摄入土壤量	$mg \cdot d^{-1}$	100
OSIRc	儿童每日摄入土壤量	$mg \cdot d^{-1}$	/
Ev	每日皮肤接触事件频率	次$\cdot d^{-1}$	1
fspi	室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例	无量纲	0.8
fspo	室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例	无量纲	0.8
SAF	暴露于土壤的参考剂量分配比例(SVOCs 和重金属)	无量纲	0.5
WAF	暴露于地下水的参考剂量分配比例（SVOCs 和重金属）	无量纲	0.5
SERa	成人暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0.18
SERc	儿童暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0
SSARa	成人皮肤表面土壤粘附系数	$mg \cdot cm^{-2}$	0.2
SSARc	儿童皮肤表面土壤粘附系数	$mg \cdot cm^{-2}$	/
PIAF	吸入土壤颗粒物在体内滞留比例	无量纲	0.75
ABSo	经口摄入吸收因子	无量纲	1
ACR	单一污染物可接受致癌风险	无量纲	0.000001
AHQ	单一污染物可接受危害熵	无量纲	1
ATca	致癌效应平均时间	d	27920
ATnc	非致癌效应平均时间	d	9125
SAF	暴露于土壤的参考剂量分配比例（VOCs）	无量纲	0.33
WAF	暴露于地下水的参考剂量分配比例（VOCs）	无量纲	0.33
tc	儿童次经皮肤接触的时间	h	0.5
ta	成人次经皮肤接触的时间	h	0.5

表 4.4-5　理化性质参数

理化性质				亨利常数		空气中扩散系数		水中扩散系数		土壤有机碳/土壤孔隙水分配系数		水溶解度		皮肤渗透系数
序号	中文名	英文名	CAS 编号	H'	数据来源	Da(cm^2/s)	数据来源	Dw(cm^2/s)	数据来源	Koc(cm^3/g)	数据来源	S (mg/L)	数据来源	Kp(cm/hr)
1	5-铬（三价）	Chromium, III	16065-83-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.001
2	21-氟化物(可溶性)	Soluble Fluoride	16984-48-8	-	-	-	-	-	-	-	-	1.69	EPI	0.001

表 4.4-6　毒理性质参数

毒理性质				经口摄入致癌斜率因子		呼吸吸入单位致癌因子		经口摄入参考剂量		呼吸吸入参考浓度		消化道吸收效率因子		皮肤吸收因子	
序号	中文名	英文名	CAS 编号	Sfo(mg/kg-d)-1	数据来源	IUR(mg/m^3)-1	数据来源	RfDo(mg/kg-d)	数据来源	RfC(mg/m^3)	数据来源	ABSgi(无量纲)	数据来源	ABSd(无量纲)	数据来源
1	5-铬（三价）	Chromium, III	16065-83-1	-	-	-	-	1.5	I	0.00014	T	0.013	RSL	-	-
2	21-氟化物(可溶性)	Soluble Fluoride	16984-48-8	-	-	-	-	0.04	RSL	0.013	RSL	1	RSL	-	-

表 4.4-7　暴露量

第二类用地-暴露量				致癌									
				土壤（kg 土壤·kg-1 体重·d-1）						地下水（L 地下水·kg-1 体重·d-1）			
				经口摄入土壤颗粒物	皮肤接触土壤颗粒物	吸入土壤颗粒物	吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物	吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物	吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物	吸入室外空气中来自地下水的气态污染物	吸入室内空气中来自地下水的气态污染物	皮肤接触地下水	饮用地下水
序号	中文名	英文名	CAS 编号	OISERca	DCSERca	PISERca	IOVERca1	IOVERca2	IIVERca1	IOVERca3	IIVERca2	DGWERca	CGWERca
1	5-铬（三价）	Chromium, III	16065-83-1	3.65E-07	-	1.44E-09	-	-	-	-	-	1.31E-11	6.21E-03
2	21-氟化物(可溶性)	Soluble Fluoride	16984-48-8	3.65E-07	-	1.44E-09	-	-	-	-	-	1.31E-11	6.21E-03
第二类用地-暴露量				非致癌									
				土壤（kg 土壤·kg-1 体重·d-1）						地下水（L 地下水·kg-1 体重·d-1）			
				经口摄入土壤颗粒物	皮肤接触土壤颗粒物	吸入土壤颗粒物	吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物	吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物	吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物	吸入室外空气中来自地下水的气态污染物	吸入室内空气中来自地下水的气态污染物	皮肤接触地下水	饮用地下水
序号	中文名	英文名	CAS 编号	OISERnc	DCSERnc	PISERnc	IOVERnc1	IOVERnc2	IIVERnc1	IOVERnc3	IIVERnc2	DGWERnc	CGWERnc
1	5-铬（三价）	Chromium, III	16065-83-1	1.12E-06	-	4.40E-09	-	-	-	-	-	1.68E-10	1.90E-02
2	21-氟化物(可溶性)	Soluble Fluoride	16984-48-8	1.12E-06	-	4.40E-09	-	-	-	-	-	1.68E-10	1.90E-02

表 4.4-8　第二类用地风险管控值

第二类用地-风险控制值				第二类用地						
				土壤(mg/kg)			地下水(mg/L)			保护地下水的土壤控制值(mg/kg)
				致癌风险控制值	非致癌风险控制值	风险控制值	致癌风险控制值	非致癌风险控制值	风险控制值	
序号	中文名	英文名	CAS 编号	RCVSn	HCVSn		RCVGn	HCVGn		CVSpgw
1	5-铬（三价）	Chromium, III	16065-83-1	-	3.74E+03	3.74E+03	-	3.95E+01	3.95E+01	-
2	21-氟化物(可溶性)	Soluble Fluoride	16984-48-8	-	1.70E+04	1.70E+04	-	1.05E+00	1.05E+00	-

5、现场采样和实验室分析

5.1 现场布点及点位调整情况

本次按照 2023 年自行监测方案进行现场点位布设，土壤只设置表层土壤点位，地下水沿用原有监测井，点位未进行调整和偏移。本次土壤和地下水监测点位图见图 5.1-1。

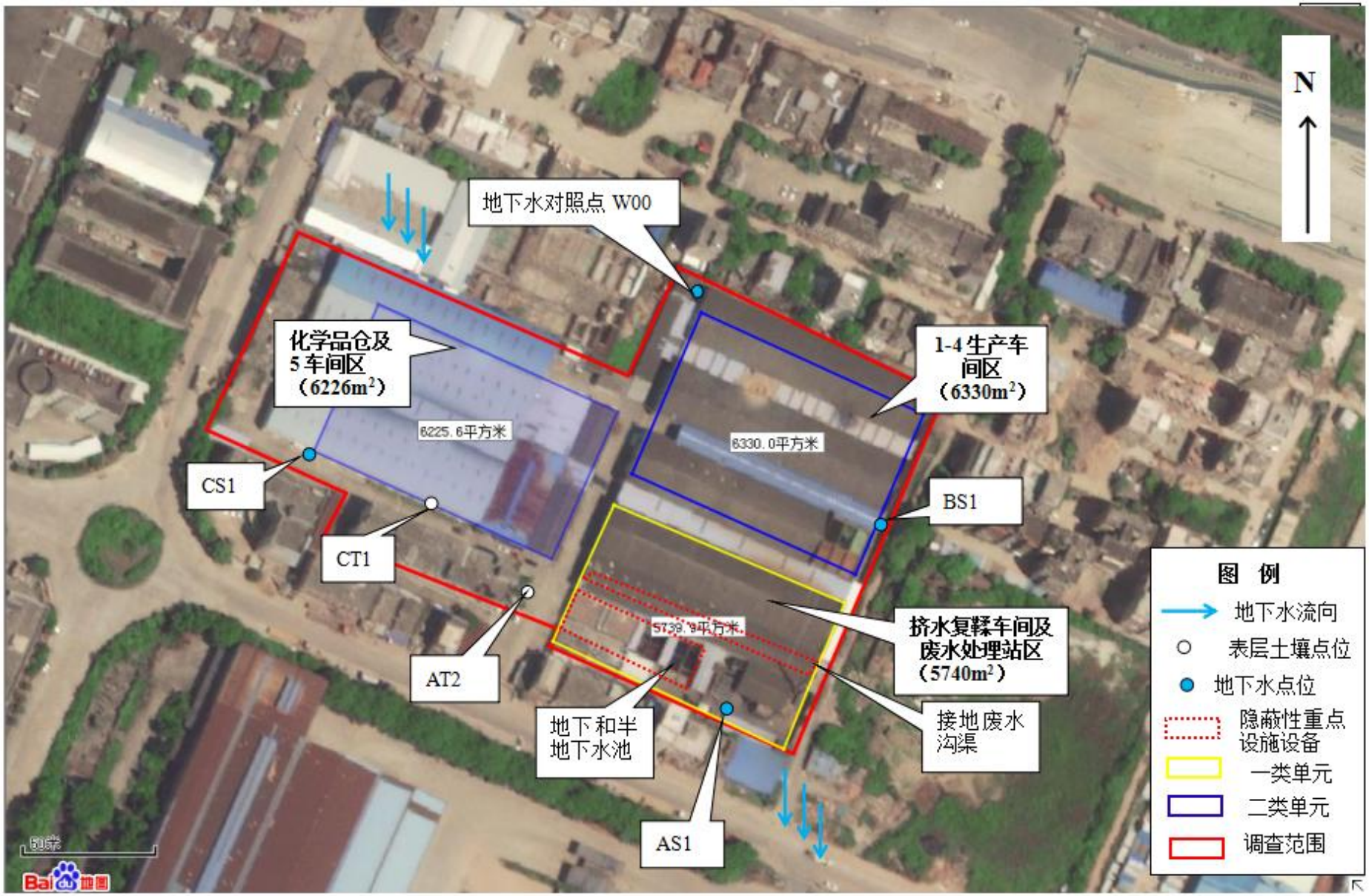


图 5.1-1　土壤及地下水自行监测点位布点图（2024 年度）

5.2 土壤钻孔和建井

5.2.1 土壤钻孔

本次 2024 年属于后续监测，只布设表层土壤点位，不布设深层土壤点位，不涉及土壤钻孔。

5.2.2 地下水监测井建设

本次地下水监测井利用 2023 年新建的地下水井，不再新建地下水监测井。

5.3 样品采集

5.3.1 土壤样品采集

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》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等相关要求执行。

表层土壤监测点位选在厂区绿化带土壤裸露区域采集一个土壤样品。采样的同时进行现场记录，详细记下样品名称、样品编号、气象条件、采样时间、采样位置、样品颜色气味等信息。本次自行监测于 2024 年 7 月 22 日共采集 2 个土壤表层样品。

（1）挥发性有机物（VOCs）样品取样

现场优先采集 VOCs 样品，用聚四氟乙烯一次性注射器（注射器手柄）采集土壤样品，针筒末端伸入 40 毫升聚四氟乙烯棕色玻璃瓶，将样品推入瓶中，采样过程将样品瓶略微倾斜，将土样直接推入样品瓶过程需防止保护剂溅出。VOCs 样品瓶采用 40ml 棕色吹扫玻璃瓶，现场共采集四瓶样品（其中两瓶加入 10 mL 甲醇固定剂，两瓶不加），每瓶采集样品量 5g，采样完成后用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧并将挥发性有机物样品瓶装入自封袋中密封并贴好标签。

土壤挥发性有机物样品采样照片见图 5.3-1。

	
AT2	AT2
	
CT1	CT1

图 5.3-1　土壤挥发性有机物样品采样照片

（2）半挥发性有机物（SVOCs）样品取样

在采集 SVOCs 样品时，通过不锈钢勺或木勺将土壤转移至 250mL 聚四氟乙烯螺旋盖棕色玻璃瓶中装满（消除样品顶空），采样时应尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间。

土壤半挥发性有机物样品采样照片见图 5.3-2。

AT2

AT2

CT1

CT1

图 5.3-2　土壤半挥发性有机物样品采样照片

（3）重金属样品取样

在采集重金属样品时，用木勺将土壤样品转移至聚乙烯封口袋中。

土壤重金属样品采样照片见图 5.3-3。

AT2

AT2

CT1

CT1

图 5.3-3　土壤重金属样品采样照片

（4）土壤采样工作量统计

本次自行监测在地块内设置 2 个土壤表层监测点位，共采集 2 个土壤样品。土壤采样完成后样品采样位置照片见图 5.3-4。土壤样品工作量清单见表 5.3-1。

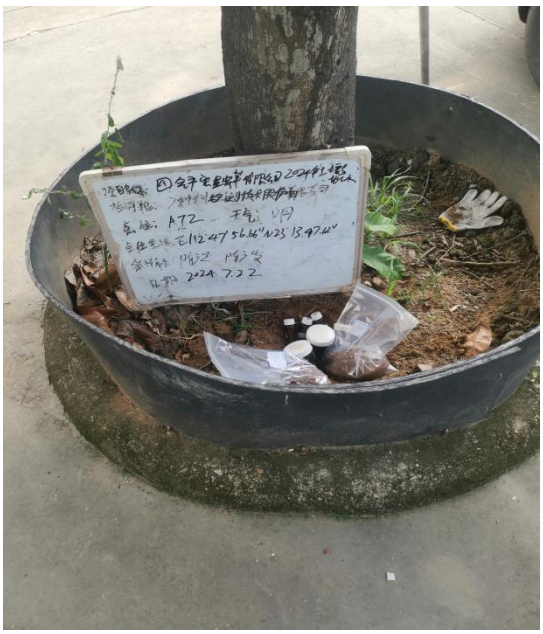
	
AT2	CT1

图 5.3-4　土壤样品采集位置照片

表 5.3-1　土壤采样工作量清单统计表

序号	点位	坐标	采样日期	样品数	样品编号	去除硬化层后采样深度（m）		土壤颜色	土壤质地	硬化层厚度 m	土孔钻探深度 m	检测项目
						VOCs 样品	其他项目样品					
1	AT2	E112°47′56.66″，N23°13′47.12″	2024.7.22	1	S001	0.13	0-0.20	棕	轻壤土	0	/	总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯、氟化物、砷、苯并[a]芘
2	CT1	E112°47′54.63″，N23°13′48.09″	2024.7.22	1	S002	0.11	0-0.20	红棕	中壤土	0	/	总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯、氟化物、砷、苯并[a]芘

5.3.2 地下水样品采集

（1）采样前洗井

采样前需进行地下水监测井采样前洗井。采样前先采用贝勒管进行洗井，贝勒管取水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，洗井体积为 3 倍滞水体积，直观判断达到水清砂净。洗井过程中，监测地下水的 pH、电导率、浊度、水温等，至各项参数达到稳定时方可采样。

每次洗井结束后进行浊度、pH、温度、电导率、DO、OPR 的现场检查，采样前洗井满足《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67 号）中的相关要求：pH 变化范围为±0.1、温度变化范围为±0.5℃、电导率变化范围为±3%、DO 变化范围为±10%、OPR 变化范围±10mV、浊度＜10NTU 时，其变化范围为±1NTU。

地下水洗井照片见图 5.3-5。

	
AS1	AS1
	
BS1	BS1

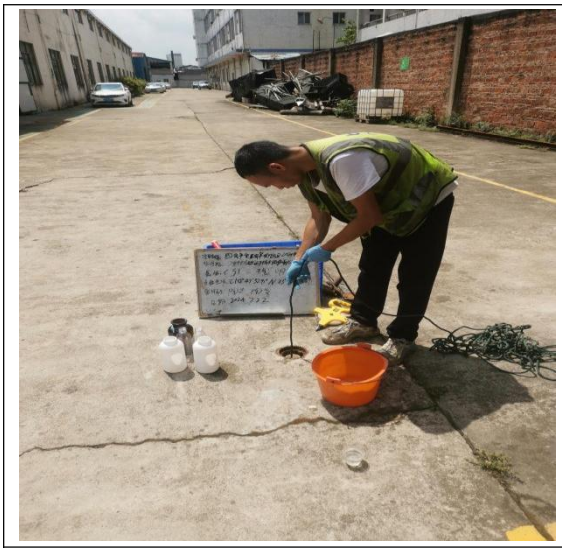
	
CS1	CS1
	
W00	W00

图 5.3-5　地下水洗井照片

（2）地下水样品采集

本项目地下水样采集使用一次性贝勒管，采样保持一井一管，一井一根提水用的尼龙绳。避免交叉污染。采样时，先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，采样前需用待采集水样润洗 2～3 次。按要求使用不同的容器装满水样不留气泡，加入固定剂，密封保存。地下水样品的保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求进行。

2024 年 7 月 22 日地下水采样照片见图 5.3-6。共采集 4 个地下水样品。

	
AS1	AS1
	
BS1	BS1
	
CS1	CS1

	
W00	W00

图 5.3-6　地下水采样照片

5.4 样品保存与流转

5.4.1 样品保存

样品采集后，针对不同检测项目选择不同样品保存方式，土壤样品的保存主要按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等相关规定进行，其中六价铬土壤样品保存按照《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）要求进行。地下水挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属等项目严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）执行。

（1）现场暂存

现场暂存、采样现场配备样品保温箱，内置冰冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存，采完样后当天及时送至分析实验室。

（2）样品流转保存

由专人将样品从现场送往实验室，在送到实验室的流转过程中，样品须保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转，且严防样品的损失、混淆和沾污，并在样品的有效保存时间内完成分析测试工作。

（3）实验室保存

到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品流转单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。

（4）土壤样品的保存

土壤样品的保存按照主要《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》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等相关规定进行。土壤样品具体保存方式见表 5.4-1。

（5）地下水样品保存

地下水样品的保存主要按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）执行，地下水样品具体保存方式见表 5.4-2。各指标分析方法有做样品保存要求的按照分析方法保存期限要求执行。

表 5.4-1　土壤样品保存要求

检测项目	采样容器	保存温度	可保存时间	备注
pH	G 或 P	低于 4℃	/	/
重金属（汞和六价铬除外）	G 或 P	低于 4℃	180 d	/
汞	G	低于 4℃	28 d	/
六价铬	G 或 P	低于 4℃	新鲜样品 1d	新鲜样品 1d，制备好的试剂 30d
挥发性有机物	棕色 G	低于 4℃	7 d	带 PTFE 内衬 40mL 棕色顶空玻璃瓶，10mL 甲醇液封
半挥发性有机物	棕色 G	低于 4℃	10 d	采样瓶装满装实并密封

表 5.4-2　地下水样品的保存和送检要求

序号	检测项目	采样容器	保存剂及用量	保存期
1	pH 值*	G，P	/	12h
2	色度*	G，P	/	12h
3	嗅和味*	G	/	6h
4	浑浊度*	G，P	/	12h
5	肉眼可见物*	G	/	12h
6	汞	G，P	HCL，1%，如水样为中性，1L水样中加浓HCl 2ml	14d
7	六价铬	G，P	NaOH，pH＝8-9	24h
8	铅	G，P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml②	14d
9	镉	G，P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml②	14d
10	砷	G，P	H_2SO_4，pH＜2	14d
11	铜	P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml②	14d
12	镍	G，P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml	14d

13	锌	P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml②	14d
14	铁	G，P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml	14d
15	锰	G，P	HNO_3，1L 水样中加浓 HNO_3 10ml	14d
16	总铬	P	1L 水样中加 10ml 浓 HNO_3 酸化	14d
17	硒	G，P	HCl，1L 水样中加浓 HCl 10ml	14d
18	总硬度* *	G，P	加 HNO_3，pH＜2	30d
19	溶解性总固体* *	G，P	/	24h
20	氨氮（以 N 计）	G，P	H_2SO_4，pH＜2	24h
21	硫化物	G，P	1L水样加NaOH至pH＝9，加入5%抗坏血酸5ml，饱和EDTA3ml，滴加饱和Zn（Ac）$_2$至胶体产生，常温避光	24h
22	铝	P	1L 水样中加 10ml 浓 HNO_3 酸化	14d
23	硫酸盐* *	G，P	/	30d
24	氯化物* *	G，P	/	30d
25	挥发性酚类（以苯酚计）* *	G	用H_3PO_4调至pH=2，用0.01~0.02g抗坏血酸除去余氯	24h
26	阴离子表面活性剂* *	G，P	/	24h
27	耗氧量	G	0-4℃避光保存	2d
28	硝酸盐（以 N 计）* *	G，P	/	24h
29	亚硝酸盐（以 N 计）* *	G，P	/	24h
30	氰化物	G，P	NaOH，pH＞9	12h
31	氟化物* *	P	/	14h

注：1.“*”标识应尽量现场测定；

“* *”标识低温（0-4℃）避光保存。

2.G 为硬质玻璃瓶；P 为聚乙烯瓶。

3.①为单项样品的最少采样量；

②如用溶出伏安法测定，可改用 1L 水样中加 19mL 浓 $HClO_4$。

4.经 160℃干热灭菌 2h 的微生物采样容器，必须在两周内使用，否则应重新灭菌。经 121℃高压蒸气灭菌 15min 的采样容器，如不立即使用，应于 60℃将瓶内冷凝水烘干，两周内使用。

5.4.2 样品流转

装运前核对：采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。

样品运输：样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，设置运输空白样，并在

样品低温（约 4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

样品交接：样品采集完后由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认, 样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后于冷库中冷藏，待检。

5.5 样品分析测试

土壤样品的分析测试应参照 GB36600 中的指定方法，地下水样品的分析测试应参照 GB/T14848 中的指定方法。检测实验室确保目标污染物的方法检出限满足筛选值的要求。土壤和地下水样品的检测报告加盖 CMA 标识。本次监测土壤污染物分析方法详见表 5.5-1.

表 5.5-1　土壤污染物分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	检出限	单位
1	六价铬	HJ1082-2019 《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》	0.5	mg/kg
2	砷	HJ 680-2013《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	mg/kg
3	苯	HJ 605-2011《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》	0.0019	mg/kg
4	甲苯		0.0013	mg/kg
5	间，对-二甲苯		0.0012	mg/kg
6	邻-二甲苯		0.0012	mg/kg
7	苯并[a]芘	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	0.1	mg/kg
8	氟化物	GB/T 22104-2008《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》	2.5	μg
9	总铬	HJ491-2019《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》	4	mg/kg

表 5.5-2　地下水分析方法

序号	检测项目	检测方法	检出限	单位
1	浑浊度	HJ1075-2019《水质 浊度的测定 浊度计法》	0.3	NTU
2	六价铬	GB/T 5750.6-2023（13.1）《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》二苯碳酰二肼分光光度法	0.004	mg/L
3	氟化物	GB/T7484-1987 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	0.05	mg/L
4	氨氮	HJ 535-2009《水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025	mg/L
5	砷	HJ694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	0.0003	mg/L
6	苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	1.4	μg/L
7	甲苯		1.4	μg/L
8	二甲苯		2.2	μg/L
9	总铬	HJ 700-2014 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	0.00011	mg/L
10	苯并[a]芘	HJ 478-2009《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》	0.000004	mg/L

5.6 质量保证与质量控制

5.6.1 质量控制机制与流程

为保证整个调查采样与实验室检测采样全过程的质量，本公司建立了全过程的质量保证与质量控制体系，具体见下图。

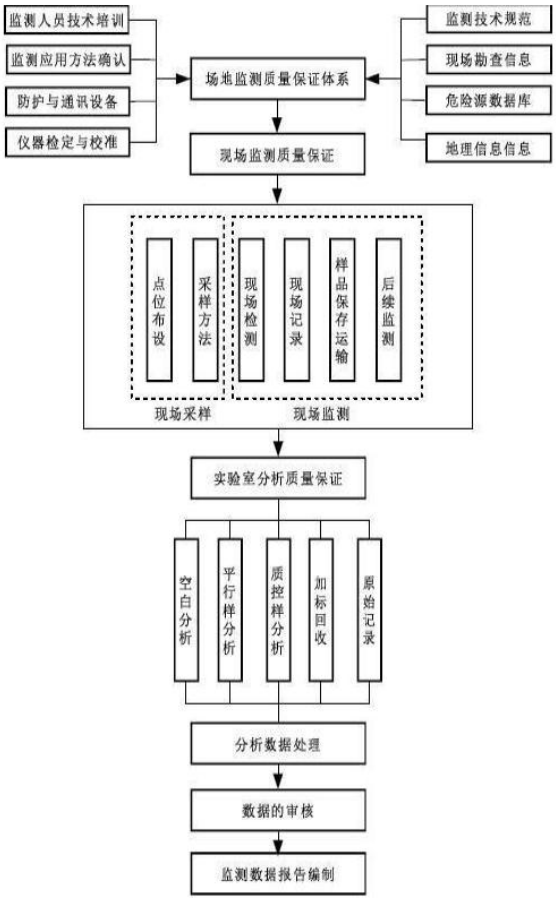


图 5.6-1　土壤自行监测采样与实验室检测分析质量保证体系框架图

5.6.2 现场采样过程中质量控制

本次自行监测土壤采样严格按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中质量控制要求进行；地下水采样严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中质量控制要求进行。

（1）本次自行监测采样前根据收集资料制定详细的采样计划（采样方案），采样过程中认真按采样计划进行操作。

（2）本次自行监测设置采样组长 1 人，富有经验的采样员 2-3 人，负责当天批次的采样任务，采样任务下达以后采样组长对采样人员进行任务宣讲以及相关采样标准和注意事项进项培训。设备管理员对采样设备进行清点，检查采样设备的完好性和可靠性，包括设备检定校准情况，电量情况，冷藏效果（≤4℃），精度要求等，确保项目的正确进行。

（3）采样时，应由 2 人以上在场进行操作，采样过程中采样员佩戴一次性 PE 手套，每次取样后进行更换。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到污染和损失。

（4）采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签。

（5）地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用贝勒管取样，每个水井使用一根贝勒管，避免交叉污染，装瓶时先用所取水样润洗。

（6）样品运输过程中，应防止样品间的交叉污染，盛样容器不可倒置、倒放，应防止破损、浸湿和污染。

（7）填写好、保存好采集记录、流转单等文件，避免样品混淆。

（8）采样结束后现场逐项检查，如采样记录表、样品标签等，如有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。

（9）样品运输过程中严防损失、混淆或沾污，并在样品低温（4℃）暗处冷藏条件下尽快送至实验室分析测试。

（10）样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认。

（11）样品管理员接样后及时与分析人员进行交接，双方核实清点样品，核对无误后分析人员在样品流转单上签字，然后进行样品制。；

（12）采样全过程由采样组长负责。

5.6.2.1 土壤现场质控样设置

本次自行监测现场采样控制样包括现场平行样、运输空白样和全程序空白样，需符合《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（环办

土壤[2017]67 号）中“土壤现场平行样不少于地块总样品数的 10%”的要求。

按照要求，每批次土壤共设置 1 个全程序空白，1 个运输空白；用于挥发性有机物项目和半挥发性有机物，重金属和其它理化指标的现场质量控制，目的是检查样品在现场，运输过程和从采样到分析全过程中是否受到污染，使用检出限作为控制要求。土壤样品质控措施数量及占比统计见表 5.6-1。

5.6.2.2 地下水质控样设置

本次自行监测现场采样控制样包括现场平行样、现场空白样。本次地下水现场平行样比例需符合《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67 号）中“地下水现场平行样不少于地块总样品数的 10%”的要求。

按照要求，本项目地下水共设置 1 个现场空白、1 个运输空白，1 个全程序空白，1 个设备空白；用于挥发性有机物项目和半挥发性有机物，重金属和其它理化指标的现场质量控制，目的是检查样品在现场，运输过程和从采样到分析全过程中是否受到污染，使用检出限作为控制要求。地下水样品质控措施数量及占比统计见表 5.6-3。

5.6.3 实验室质量保证和质量控制

5.6.3.1 空白试验

本次自行监测每批次样品分析时均进行空白试验。检测方法有规定频次的，按检测方法的规定进行；检测方法无规定时，每批样品或每 20 个样品至少做 1 次空白试验。

5.6.3.2 精密度控制

（1）测定率

现场采样每个检测项目每批次按 10%的比例采集现场平行样开展分析，每批次样品分析时，每个检测项目均须做实验室平行样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行实验室平行样分析。当样品少于 10 个时，平行样不少于 1 个。

（2）测定方式

实验室平行，由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。

（3）合格要求

平行双样测定结果的相对偏差在允许误差控制范围之内者为合格。当平行双样测定合格率低于 95%时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%～20%的平行样，直至平行双样测定合格率大于 95%。

（4）相对偏差（RD）的计算：

RD（%）= （A-B）/（A+B）*100%

若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许控制的范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。

5.6.3.3 准确度控制

（1）使用标准物质或质控样品

每批次至少测试一个与待测样品浓度相近的有证标准样品。有证标准样品的测定浓度应落在保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

（2）样品加标回收率

依据技术规定，当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，对可以进行加标试验的指标采用样品加标回收率试验对准确度进行控制。

回收率（R）计算公式为：

R（%）=（加标后总量 - 加标前测量值）/加标量×100%

若样品加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

5.6.3.4 校准曲线检查

为确保校准曲线的准确性，挥发性有机物、半挥发性有机物每 24h 分析一次校准曲线中间点浓度，无机重金属项目每测定 20 个样品校准一次曲线中间点浓度，其测定值与加入浓度值的比值的相对误差或相对偏差在标准要求范围内，若校准不符合方法要求，则应重新绘制校准曲线。

5.6.3.5 准确性控制总结

土壤和地下水进行准确度试验，准确度依据 HJ/T 166-2004 《土壤环境监测技术规范》、HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》进行判定，满足技术规定中样品分析测试准确度要求达到 100%的要求，准确度符合要求。

土壤样品质控结果统计见表 5.6-2，地下水样品质控结果统计见表 5.6-4。

5.6.4 监测过程中受到干扰时的处理

检测过程中受到干扰时，按有关处理制度执行。一般要求如下：停水、停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

5.6.5 报告及原始记录的质量控制

分析检测结束后，按照质量保证要求，对实验室数据及原始记录进行校对和初审，保证实验数据的准确无误。实验数据审核执行三级审核制，第一级为采样或分析人员之间的相互校对，第二级为科室（或组）负责人的校核，第三级为授权签字人的审核签发。

（1）实验室分析原始记录包括分析试剂配制记录、标准溶液配制及标定记录、校准曲线记录、各监测项目分析测试原始记录、内部质量控制记录等。

（2）分析原始记录包含足够的信息，以便在可能情况下找出影响不确定度的因素，并使实验室分析工作在最接近原来条件下能够复现。记录信息包括样品名称，样品编号，样品性状，采样时间和地点，分析方法依据，使用仪器名称和型号、编号，测定项目，分析时间，环境条件，标准溶液名称、浓度、配制日期，校准曲线，取样体积，计量单位，仪器信号值，计算公式，测定结果，质控数据，测试分析人员、校对人员签名等。

（3）在测试分析过程中及时、真实填写原始记录，不得凭追忆事后补填或抄填。记录应使用墨水笔或签字笔填写，要求字迹端正、清晰。原始记录不得涂改。当记录中出现错误时，应在错误的数据上划一横线（不得覆盖原有记录的可见程度），如需改正的记录内容较多，可用框线画出，在框边处添写“作废”两字，并将正确值填写在其上方。所有的改动处应有更改人签名或盖章。对于测试分析过程中的特殊情况和有必要说明的问题，应记录在备注栏内或记录表边旁。

表 5.6-1　土壤样品质控措施数量及占比统计表

土壤检测项目	土壤样品（件）	现场质控				实验室质控													
		运输空白	全程序空白	现场平行		实验室空白		实验室平行样		有证标准物质		加标回收-样品加标		加标回收-空白加标		替代物加标回收		校准曲线浓度中间值	
		数量（批次）	数量（批次）	数量（个）	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
砷	2	/	/	1	50%	2	100%	1	50%	1	50%	/	/	/	/	/	/	2	100%
六价铬	2	/	/	1	50%	2	100%	1	50%	/	/	1	50%	/	/	/	/	2	100%
总铬	2	/	/	1	50%	2	100%	1	50%	1	50%	/	/	/	/	/	/	2	100%
氟化物	2	/	/	1	50%	2	100%	1	50%	1	50%	/	/	/	/	/	/	1	50%
苯	2	1	1	1	50%	1	50%	1	50%	/	/	1	50%	1	50%	/	/	1	50%
甲苯	2	1	1	1	50%	1	50%	1	50%	/	/	1	50%	1	50%	/	/	1	50%
间，对-二甲苯	2	1	1	1	50%	1	50%	1	50%	/	/	1	50%	1	50%	/	/	1	50%
邻–二甲苯	2	1	1	1	50%	1	50%	1	50%	/	/	1	50%	1	50%	/	/	1	50%
苯并[a]芘	2	/	/	1	50%	1	50%	1	50%	/	/	1	50%	1	50%	/	/	1	50%

表 5.6-2　土壤样品质控结果统计表

序号	检测项目	空白测定值					现场平行		实验室平行样		加标回收				有证标准物质		校准曲线中间浓度点		评价结果
		空白值单位	运输空白值	全程序空白值	实验室空白值	空白要求	绝对偏差/相对偏差（%）范围	允许绝对偏差/允许相对偏差范围（%）	绝对偏差/相对偏差（%）范围	允许绝对偏差/允许相对偏差范围（%）	空白加标		样品加标		检测结果范围	标准值及不确定度	相对误差/偏差；与初始值的相对偏差；测定值与标准值比值(%)	允许相对误差/偏差；允许相对偏差；允许测定值与标准值比值(%)	
											回收率（%）范围	回收率参考范围（%）	回收率（%）范围	回收率参考范围（%）					
1	砷	mg/kg	/	/	均为 0.01L	0.01 L	/	＜10mg/kg：≤±20	/	＜10mg/kg：≤±20	/	/	/	/	408	412±16	2.18~3.02	≤±10	合格
							3.24	10-20mg/kg：≤±15	2.38	10-20mg/kg：≤±15									
								＞20mg/kg：≤±15		＞20mg/kg：≤±15									
2	六价铬	mg/kg	/	/	均为 0.5L	0.5L	0.00	≤±20	0.00	≤±20	/	/	97.8	70-130	/	/	1.45~2.35	≤±10	合格
3	总铬	mg/kg	/	/	均为 4L	4L	4.41	≤±20	2.16	≤±20	/	/	/	/	115	118±7	-2.32~3.05	≤±10	合格
4	氟化物	μg	/	/	均为 2.5L	2.5L	-2.30	≤±10	2.16	≤±10	/	/	/	/	771	790±44	-2.49	≤±10	合格
5	苯	μg/kg	1.9 L	1.9 L	1.9L	1.9L	0.00	≤±25	0.00	≤±25	96.2	70-130	95.8	70-130	/	/	99.5	80-120	合格
6	甲苯	μg/kg	1.3 L	1.3 L	1.3L	1.3L	0.00	≤±25	0.00	≤±25	94.0	70-130	96.0	70-130	/	/	89.9	80-120	合格
7	间，对-二甲苯	μg/kg	1.2 L	1.2 L	1.2L	1.2L	0.00	≤±25	0.00	≤±25	104	70-130	100	70-130	/	/	106	80-120	合格
8	邻-二甲苯	μg/kg	1.2 L	1.2 L	1.2L	1.2L	0.00	≤±25	0.00	≤±25	103	70-130	99.6	70-130	/	/	103	80-120	合格
9	苯并（a）芘	mg/kg	/	/	0.1L	0.1L	0.00	≤±40	0.00	≤±40	80.3	60-140	83.1	60-140	/	/	-5.71	≤±30	合格

备注：1、土壤重金属和无机物校准曲线中间浓度点结果表述为相对误差/偏差；半挥发性有机物校准曲线中间浓度点结果表述为与初始值的相对偏差；挥发性有机物校准曲线中间浓度点结果表述为测定值与标准值比值。2、pH、水分（湿）的平行样分析结果及判定表述为绝对偏差和允许绝对偏差；其他类的平行样分析结果及判定表述为相对偏差（%）和允许相对偏差（%）。

表 5.6-3　地下水样品质控措施数量及占比统计表

地下水检测项目	地下水样品个数	现场质控						实验室质控											
		现场空白	运输空白	全程序空白	设备空白	现场平行		实验室空白		实验室平行样		有证标准物质		加标回收		替代物加标回收		校准曲线浓度中间值	
		数量（批次）	数量（批次）	数量（批次）	数量（批次）	数量（个）	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
浑浊度	4	/	/	/	/	1	25%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	4	1	1	1	1	1	25%	2	50%	1	25%	1	25%	/	/	/	/	1	25%
砷	4	1	1	1	1	1	25%	2	50%	1	25%	1	25%	/	/	/	/	2	50%
氨氮	4	1	1	1	1	1	25%	2	50%	1	25%	1	25%	1	25%	/	/	1	25%
氟化物	4	1	1	1	1	1	25%	2	50%	1	25%	/	/	/	/	/	/	1	25%
总铬	4	1	1	1	1	1	25%	2	50%	1	25%	1	25%	/	/	/	/	3	75%
苯	4	1	1	1	1	/	/	1	25%	1	25%	/	/	2	50%	/	/	1	25%
甲苯	4	1	1	1	1	/	/	1	25%	1	25%	/	/	2	50%	/	/	1	25%
间，对-二甲苯	4	1	1	1	1	/	/	1	25%	1	25%	/	/	2	50%	/	/	1	25%
邻-二甲苯	4	1	1	1	1	/	/	1	25%	1	25%	/	/	2	50%	/	/	1	25%
苯并（a）芘	4	1	1	1	1	/	/	1	25%	1	25%	/	/	2	50%	/	/	1	25%

表 5.6-4　地下水样品质控结果统计表

检测项目	空白测定值							现场平行		实验室平行样		有证标准物质		加标回收		校准曲线中间浓度点		评价结果
	空白值单位	现场空白值	运输空白值	全程序空白值	设备空白值	实验室空白值	空白要求	绝对偏差/相对偏差（%）范围	允许绝对偏差/允许相对偏差范围（%）	相对偏差（%）范围	允许相对偏差范围（%）	检测结果范围	标准值及不确定度	回收率（%）范围	回收率参考范围（%）	相对误差/相对偏差(%)	允许相对误差/允许相对偏差(%)	
浑浊度	/	/	/	/	/	/	/	-0.31	≤±20	/	/	/	/	/	/	/	/	合格
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	均为 0.004L	0.004L	0.00	≤±10	0.00	≤±10	0.208	0.205±0.015	/	/	0.94	≤±10	合格
砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	均为 0.3L	0.3L	0.00	≤±20	0.00	≤±20	28.4	29.0±2.2	/	/	-1.31~-1.21	≤±10	合格
氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	均为 0.025L	0.025L	1.78	≤±20	-2.49	≤±20	13.6	14.2±0.9	98.7	70-130	-0.83	≤±10	合格
氟化物	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	均为 0.05L	0.05L	-1.49	≤±10	-1.49	≤±10	/	/	/	/	6.46	≤±10	合格
总铬	μg/L	0.11L	0.11L	0.11L	0.11L	均为 0.11L	0.11L	-4.55	≤±20	-2.96	≤±20	579	563±32	/	/	0.66~6.53	≤±10	合格
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	/	/	0.00	≤±30	/	/	90.4~91.6	60-120	-6.99	≤±20	合格
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	/	/	0.00	≤±30	/	/	107	60-120	1.40	≤±20	合格
间，对-二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	/	/	0.00	≤±30	/	/	95.8~98.1	60-120	-0.18	≤±20	合格
邻-二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	/	/	0.00	≤±30	/	/	97.6~100	60-120	-1.58	≤±20	合格
苯并（a）芘	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	0.00	≤±10	/	/	102~103	60-120	3.87	≤±20	合格

备注：地下水中砷、挥发性有机物的校准曲线中间浓度点结果和判定表述为相对偏差和允许相对偏差；其他指标的校准曲线中间浓度点结果和判定表述为相对误差和允许相对误差。

表 5.6-5 土壤和地下水替代物加标回收率统计结果

类别	项目	替代物	数量	回收率（%）	回收率参考范围（%）	评价结果
土壤	挥发性有机物	二溴氟甲烷	10	80.8~93.9	70-130	合格
		甲苯-D8	10	72.2~103	70-130	合格
		4-溴氟苯	10	86.5~108	70-130	合格
地下水	挥发性有机物	二溴氟甲烷	13	100~112	70-130	合格
		甲苯-D8	13	103~108	70-130	合格
		4-溴氟苯	13	95.3~110	70-130	合格

5.6.6 质量控制结论

综合以上统计结果可知，本项目按技术方案和相关规范标准对土壤、地下水分别进行空白试验，精确度、准确度试验，测定结果均在控制范围内，符合相关技术规范的要求。

6、监测结果分析与评价

6.1 土壤自行监测结果分析

6.1.1 土壤各点位监测结果统计

本次自行监测在共设置 2 个土壤表层监测点，共采集 2 个土壤样品，对土壤检测结果进行统计，详见表 6.1-1。

表 6.1-1 土壤样品监测结果统计一览表

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">检测项目</td><td colspan="2">检测结果</td><td rowspan="2">参考限值</td><td rowspan="2">单位</td></tr>
<tr><td>AT2（E 112°47′56.66″、N 23°13′47.12″）</td><td>CT1（E 112°47′54.63″、N 23°13′48.09″）</td></tr>
<tr><td colspan="2">重金属、半挥发性有机物等采样深度</td><td>0-20</td><td>0-20</td><td>——</td><td>cm</td></tr>
<tr><td colspan="2">挥发性有机物采样深度</td><td>13</td><td>11</td><td>——</td><td>cm</td></tr>
<tr><td colspan="2">氟化物</td><td>624</td><td>493</td><td>17000*</td><td>mg/kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">总铬</td><td>68</td><td>26</td><td>3740*</td><td>mg/kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">砷</td><td>35.0</td><td>56.8</td><td>60</td><td>mg/kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">六价铬</td><td>0.5L</td><td>0.5L</td><td>5.7</td><td>mg/kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">苯</td><td>0.0019L</td><td>0.0019L</td><td>4</td><td>mg/kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">甲苯</td><td>0.0013L</td><td>0.0013L</td><td>1200</td><td>mg/kg</td></tr>
<tr><td rowspan="2">二甲苯</td><td>间、对-二甲苯</td><td>0.0012L</td><td>0.0012L</td><td>570</td><td>mg/kg</td></tr>
<tr><td>邻-二甲苯</td><td>0.0012L</td><td>0.0012L</td><td>640</td><td>mg/kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">苯并[a]芘</td><td>0.1L</td><td>0.1L</td><td>1.5</td><td>mg/kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">备注</td><td colspan="4">1.“L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示不适用；
2.参考限值参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）第二类用地筛选值；
3.“*”表示根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导出来的值。</td></tr>
</table>

6.1.2 土壤特征污染物检测结果分析

本次自行监测土壤监测项目选取特征污染物 8 项（氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯）进行监测分析。土壤特征污染物检测结果评价表详见表 6.1-2。

表 6.1-2 土壤中特征污染物检测结果统计与评价表

序号	监测项目	样品数量	样品检出数量	最小值（mg/kg）	最大值（mg/kg）	超筛选值数量（个）	超筛选值率（%）	样品检出率（%）	标准限值（mg/kg）
1	氟化物	2	2	493	624	0	0	100	17000*
2	砷	2	2	35.0	56.8	0	0	100	60
3	苯并[a]芘	2	0	0.1L	0.1L	0	0	0	1.5
4	总铬	2	2	26	68	0	0	100	3740*
5	六价铬	2	0	0.5L	0.5L	0	0	0	5.7
6	苯	2	0	0.0019L	0.0019L	0	0	0	4
7	甲苯	2	0	0.0013L	0.0013L	0	0	0	1200
8	邻-二甲苯	2	0	0.0012L	0.0012L	0	0	0	640
	间，对-二甲苯	2	0	0.0012L	0.0012L	0	0	0	570

备注：“L”表示检测结果低于方法检出限，“*”表示根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导出来的值。

本次自行监测结果显示，2 个土壤样品中，5 项特征污染物（苯并[a]芘、六价铬、苯、甲苯、二甲苯）未检出，其他 3 项特征污染物（氟化物、砷、总铬）均有不同程度的检出。氟化物的检出浓度在 493~624mg/kg 范围内、砷的检出浓度在 35.0~56.8mg/kg 范围内、总铬的检出浓度在 26~68mg/kg，所监测特征污染物指标的检出浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值和推导值。

6.2 地下水自行监测结果分析

6.2.1 地下水各点位监测结果统计

本次地下水共监测 10 项指标，包括特征污染物 8 项（氟化物、砷、苯并[a]芘、总铬、六价铬、苯、甲苯、二甲苯）和上年度地下水超筛选值项目 2 项（浑浊度、氨氮）。地下水检测结果统计见表 6.2-1。

表 6.2-1 地下水样品检测结果统计表

检测项目		检测结果				参考限值	单位
		AS1（E 112°47′59.59″、N 23°13′45.38″）	CS1（E 112°47′54.63″、N 23°13′48.09″）	BS1（E 112°48′01.12″、N 23°13′47.48″）	W00（E 112°47′59.17″、N 23°13′51.00″）		
样品状态描述		黄、无气味、浑浊	无色、无气味、透明	无色、无气味、透明	微黄、无气味、微浊	——	——
浑浊度		33	6.8	8.8	14	≤3	NTU
氨氮		0.370	0.161	0.113	0.228	≤0.50	mg/L
氟化物		0.68	0.81	0.60	0.73	≤1.0	mg/L
六价铬		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
砷		0.0008	0.0003L	0.0004	0.0003	≤0.01	mg/L
总铬		0.0278	0.00038	0.00166	0.00111	39.5*	mg/L
苯		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	≤10.0	μg/L
甲苯		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	≤700	μg/L
二甲苯	间、对-二甲苯	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	≤500	μg/L
	邻-二甲苯	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L		
苯并（a）芘		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.01	μg/L
备注		1.“L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示不适用； 2.参考限值参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类限值； 3.“*”表示根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导出来的值。					

6.2.2 地下水特征污染物检测结果分析

根据地下水检测结果可知，8 项特征污染物中苯并[a]芘、六价铬、苯、甲苯、二甲苯均未检出，其他 3 项（氟化物、砷、总铬）有不同程度检出，上年度的地下水超筛选值项目 2 项（浑浊度、氨氮）均有不同程度检出。地下水特征污染物检测结果统计见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水特征污染物检测结果统计与评价表

序号	监测项目	样品数量	最小值	最大值	超筛选值数量（个）	超筛选值率（%）	最大超筛选值倍数	样品检出数量	样品检出率（%）	标准限值	单位
1	氟化物	4	0.60	0.81	0	0	/	4	100	≤1.0	mg/L
2	砷	4	0.0003L	0.0008	0	0	/	3	75.00	≤0.01	mg/L
3	苯并[a]芘	4	0.0004L	0.0004L	0	0	/	0	0	≤0.01	μg/L
4	总铬	4	0.00038	0.0278	0	0	/	4	100	39.5*	mg/L
5	六价铬	4	0.004L	0.004L	0	0	/	0	0	≤0.05	mg/L
6	苯	4	1.4L	1.4L	0	0	/	0	0	≤10.0	μg/L
7	甲苯	4	1.4L	1.4L	0	0	/	0	0	≤700	μg/L
9	间、对-二甲苯	4	2.2L	2.2L	0	0	/	0	0	≤500	μg/L
10	邻-二甲苯	4	1.4L	1.4L	0	0	/	0	0	≤500	μg/L
11	浑浊度	4	6.8	33	4	100	10	4	100	≤3	NTU
12	氨氮	4	0.113	0.370	0	0	/	4	100	≤0.50	mg/L

备注：1、“L”表示检测结果低于方法检出限。2、“*”表示根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导出来的值。

8 项特征污染物中苯并[a]芘、六价铬、苯、甲苯、二甲苯均未检出，其他 3 项（氟化物、砷、总铬）有不同程度检出，氟化物的检出浓度在 0.60~0.81mg/L 范围内、砷的检出浓度在 0.0003L~0.0008mg/L 范围内、总铬的检出浓度在 0.00038~0.0278mg/L 范围内。其他 2 项上年度地下水超筛选值项目指标均有不同程度检出，浑浊度的检出浓度在 6.8~33NTU 范围内、氨氮的检出浓度在 0.113~0.370mg/L 范围内，8 项特征污染物检测指标和氨氮的检出浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准和风险筛选值要求。4 个点位的浑浊度超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

6.3 土壤和地下水自行监测结果小结

（1）通过对采集的土壤样品的监测结果分析可知：

采集的 2 个土壤样品所检测指标的各项检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值和推导值。

（2）通过对采集的地下水样品的监测结果分析可知：

4 个地下水样品中，4 个点位的浑浊度超筛选值，最大超筛选值倍数为 10 倍；其他所检测指标均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准和风险筛选值。

超筛选值的浑浊度不属于地块内企业的特征污染物。地块所在区域不在饮用水水源保护区内，地下水不作为饮用水和生活用水，不存在地下水污染物迁移到地块敏感人群的暴露途径。不会对地块敏感人群健康和周边水体产生风险。

7、结论与建议措施

7.1 监测结论

（1）土壤样品中：2 个样品所检测指标的各项检测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值和推导值。

（2）地下水样品中：超筛选值的项目为浑浊度。除此之外，其他所检测指标的检测结果均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准和风险筛选值要求。

4 个地下水样品中，4 个点位的浑浊度超筛选值，最大超筛选值倍数为 10 倍；其他所检测指标均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

超筛选值的浑浊度不属于地块内企业的特征污染物。本次自行监测，氟化物、砷、苯并[a]芘、六价铬、总铬、苯、甲苯、二甲苯等 8 项企业特征污染物土壤和地下水均未超相应的风险筛选值。

7.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施建议

企业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。

基本因子：土壤监测的基本因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目；地下水监测的基本因子为《地下水质量标准》（GB/T 14848）表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标。基本因子每 3 年监测一次。

企业特征因子：氟化物、砷、苯并[a]芘、六价铬、总铬、苯、甲苯、二甲苯。

超筛选值指标：地下水：浑浊度。在下一阶段的自行监测中把超筛选值指标纳入其中，并加密监测频次。

下一阶段土壤和地下水自行监测频率可参考表 7.2-1。

表 7.2-1　下一阶段土壤和地下水自行监测频率一览表

监测对象		监测指标	监测频率
土壤	表层土壤	企业特征污染物（氟化物、砷、苯并[a]芘、六价铬、总铬、苯、甲苯、二甲苯）	1 年 1 次
	深层土壤	pH+45 项基本项目+企业特征污染物（氟化物、砷、苯并[a]芘、六价铬、总铬、苯、甲苯、二甲苯）	3 年 1 次
地下水		企业特征污染物（氟化物、砷、苯并[a]芘、六价铬、总铬、苯、甲苯、二甲苯）	半年 1 次
		超筛选值指标（浑浊度）	每季度 1 次

注：地下水可选取每年中相对固定的时间段采样。其中上一年度地下水超筛选值指标需加密频次，由半年 1 次加密为每季度 1 次。

8、附件

8.1 实验室资质证书

检验检测机构

资质认定证书

证书编号：202319120835

名称：广东中科检测技术股份有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道固戍愉盛工业区12栋7楼东

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由广东中科检测技术股份有限公司承担。

发证日期：2023 年 06 月 08 日

有效期至：2029 年 06 月 07 日

发证机关：（印章）

许可使用标志

CMA

202319120835

注：需要延续证书有效期的，应当在证书届满有效期3个月前提出申请，不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

复查

8.2 重点场所及重点设施设备清单

序号	涉及工业活动	所属类别	名称	厂区位置	主要工序	现有防治措施	备注
1	液体储存	池体类	废水处理站各池体	厂区东南侧废水处理站	废水处理	底部防腐防渗，地面硬化	半地下式污水集水池，集水池地下水池埋深约 3.0m
2	散装液体转运及厂内运输	散装液体物料装卸	化学品装卸	厂区中部化料仓、1-3 生产车间	物料运输	地面硬化防渗、围堰	不涉及地下隐蔽工程设施
3	散装液体转运及厂内运输	散装液体物料装卸	喷涂配液输送	厂区生产车间喷涂工序	物料运输	地面硬化、废水收集导流沟	均为地上管道，不涉及地下隐蔽设施
4	散装液体转运及厂内运输	管道运输	废水输送管	废水处理站	废水收集传输	防渗、定期检查	均为地上管道，不涉及地下隐蔽设施
5	货物的储存和传输	包装货物的储存和暂存	废水处理药剂	废水处理站药剂库	废水处理	防雨防渗漏，地面硬化	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施
6	货物的储存和传输	包装货物的储存和暂存	化学品仓	厂区中部化料仓	储存化学品	防雨防渗漏，地面硬化防渗	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施
7	生产区	密闭/开放式设备-液体	复鞣/染色、挤水	厂区东南侧湿处理车间	复鞣/染色、挤水工序	防雨防渗漏，地面硬化、废水收集导流沟	复鞣/染色车间设有废水接地沟渠，埋深约 0.5m
8	生产区	密闭设备	蒸汽锅炉	厂区东南侧锅炉房	蒸汽锅炉	防雨防渗漏，地面硬化防渗	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施
9	生产区	半开放式设备	磨革、鼓软	厂区 1-4 生产车间磨革、鼓软工序	磨革、鼓软工序	防雨，地面硬底化	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施
10	生产区	开放式设备-固体	机修	厂区生产车间机修工序	机修工序	防雨，地面硬底化	均为地上设施，不涉及地下隐蔽设施
11	其他活动区	废水排放系统	废水排放口	厂区东南侧废水处理站	废水排放	已安装在线监控设备	涉及地下管道
12	其他活动区	车间操作活动	挤水伸展、烘干定型、喷涂	厂区生产区各车间	喷涂车间、1-5 生产车间	防雨，地面硬底化防渗	不涉及地下隐蔽工程设施
13	其他活动区	一般固废暂存场所	一般固废收集暂存场所	厂区各生产车间固废暂存点	一般固废暂存	防雨防渗漏，地面硬化，分类收集交由供应商统一回收利用	不涉及地下隐蔽工程设施
14	其他活动区	危废暂存场所	危废仓	厂区东南侧危废仓	危废暂存	防雨防渗防腐，设置导流沟、围堰，危险废物分类暂存，交由有资质单位统一处置	不涉及地下隐蔽工程设施

8.3 重点监测单元清单

<table>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="4">四会市宏昌皮革有限公司</td><td>所属行业</td><td colspan="4">C1910 皮革鞣制加工</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称</td><td>功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）</td><td>涉及有毒有害物质清单</td><td>关注污染物</td><td>设施坐标（中心点坐标）</td><td>是否为隐蔽性设施</td><td>单元类别（一类/二类）</td><td colspan="2">该单元对应的监测点位类型、编号及坐标</td></tr>
<tr><td rowspan="2">A 挤水复鞣车间及废水处理站区</td><td rowspan="2">涉及接地的废水沟渠，半地下的废水收集池体，接地的废水处理药剂库各药剂储存，危废暂存</td><td rowspan="2">复鞣工序；废水收集处理，废水处理药剂储存；危废暂存</td><td rowspan="2">总铬、六价铬、污水处理絮凝剂；氟化物、砷、苯并[a]芘</td><td rowspan="2">总铬、六价铬</td><td rowspan="2">E112.799747043°，N23.229592847°</td><td rowspan="2">是</td><td rowspan="2">一类</td><td>深层土壤及地下水 AT1/AS1</td><td>E112.799752407°，N23.229319261°</td></tr>
<tr><td>表层土壤 AT2</td><td>E112.800127916°，N23.229287075°</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B 1-4 生产车间区</td><td rowspan="2">烘干、伸展、喷涂等工序</td><td rowspan="2">喷涂工序</td><td rowspan="2">苯、甲苯、二甲苯</td><td rowspan="2">苯、甲苯、二甲苯</td><td rowspan="2">E112.800009899°，N23.230172204°</td><td rowspan="2">否</td><td rowspan="2">二类</td><td>表层土壤 BT1</td><td>E112.800321035°，N23.229769873°</td></tr>
<tr><td>地下水 BS1</td><td>E112.800369315°，N23.229893254°</td></tr>
<tr><td rowspan="2">C 化学品仓及 5 车间区</td><td rowspan="2">化学品辅料储存</td><td rowspan="2">化学品储存</td><td rowspan="2">丙烯酸、甲醇、聚氨酯、改性异氰酯、改性聚酯多元醇及改性聚醚多元醇</td><td rowspan="2">甲醇</td><td rowspan="2">E112.798894100°，N23.230193662°</td><td rowspan="2">否</td><td rowspan="2">二类</td><td>表层土壤 CT1</td><td>E112.798620515°，N23.229968356°</td></tr>
<tr><td>地下水 CS1</td><td>E112.799124770°，N23.229785966°</td></tr>
</table>

8.4 土壤采样、地下水洗井采样相关记录

8.4.1 土壤采样原始记录及流转交接表

broas

GDZK-JS.2-028-4

土壤采样原始记录表

受测单位：四会市宏昌皮革有限公司 单位地址：四会市大沙镇马房工业开发区西南一区ES1070、ES1090 采样日期：2024.7.22 任务单编号：20240702030

采样依据：☑HJ/T166-2004 □HJ25.1-2019 □HJ25.2-2019 ☑HJ1019-2019 ☑GB36600-2018

序号	采样点名称	经纬度坐标	样品编号	样品数量	采样时间（时，分）	采样断面深度(cm)	土壤颜色	湿度 干/潮/湿/重潮/极潮	根系/砂砾 无根系/少量/中量/多量/密集	土壤质地 砂土/砂壤土/轻壤土/中壤土/重壤土/粘土	检测项目	容器材质	现场处理	采样点原功能用途
1	A72	112°47'56.66" N23°13'47.12"	S001	1	9:32	0-20	棕	潮	少量	轻壤土	苯并[a]芘	3	B	居住
				2		13					苯、甲苯、二甲苯	1	A	
				2								1	D	
				1							水分	2	B	
				1		0-20					氟化物、砷、总铬	5	D	
				1							铬（六价）	3	D	
	以下空白													

现场情况描述：居住（天晴）

备注：居住

注：容器材质：1、聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的40 ml棕色玻璃瓶； 2、60ml棕色玻璃瓶； 3、250ml棕色广口玻璃瓶 4、布质土壤样品袋； 5、PVC土壤样品袋； 6、其他材质：_____

现场处理： A 冷藏 0~4℃避光保存 、加有10mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂 B 冷藏 0~4℃避光保存（填满密封） C 室温干燥 D 避光冷藏

采样：陈泫 陈发 校核：陈泫 审核：李如刚 第 1 页 共 5 页

broas

GDZK-JS.2-028-4

土壤采样原始记录表

受测单位：四会市宏昌皮革有限公司 单位地址：四会市大沙镇马房工业开发区西南一区ES1070、ES1090 采样日期：2024.7.22 任务单编号：20240702030

采样依据：☑HJ/T166-2004 ☐HJ25.1-2019 ☐HJ25.2-2019 ☑HJ1019-2019 ☑GB36600-2018

序号	采样点名称	经纬度坐标	样品编号	样品数量	采样时间（时，分）	采样断面深度(cm)	土壤颜色	湿度 干/潮/湿/重潮/极潮	根系/砂砾 无根系/少量/中量/多量/密集	土壤质地 砂土/砂壤土/轻壤土/中壤土/重壤土/粘土	检测项目	容器材质	现场处理	采样点原功能用途
1	A72(甲醛)	E112° 47' 56.66" N23° 13' 47.12"	S001	1	9:32	0-20	棕	潮	少量	轻壤土	苯并[a]芘	3	B	居住
				2		13					苯、甲苯、二甲苯	1	A	
				2								1	D	
				1							水分	2	B	
				1		0-20					氟化物、砷、总铬	5	D	
				1							铬（六价）	3	D	
	以下空白													

现场情况描述：居住（工业园） 备注：居住

注：容器材质：1、聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的40 ml棕色玻璃瓶； 2、60ml棕色玻璃瓶； 3、250ml棕色广口玻璃瓶 4、布质土壤样品袋； 5、PVC土壤样品袋； 6、其他材质：

现场处理： A 冷藏 0~4℃避光保存 、加有10mL甲醇(色谱级或农残级) 保护剂 B 冷藏 0~4℃避光保存(填满密封) C 室温干燥 D 避光冷藏

采样：陈发 陈发 校核：陈发 审核：李如明 第 2 页 共 5 页

broas

GDZK-JS.2-028-4

土壤采样原始记录表

受测单位：四会市宏昌皮革有限公司 单位地址：四会市大沙镇马房工业开发区西南一区ES1070、ES1090 采样日期：2024.7.22 任务单编号：20240702030

采样依据：☑HJ/T166-2004 ☐HJ25.1-2019 ☐HJ25.2-2019 ☑HJ1019-2019 ☑GB36600-2018

序号	采样点名称	经纬度坐标	样品编号	样品数量	采样时间（时，分）	采样断面深度(cm)	土壤颜色	湿度 干/潮/湿/重潮/极潮	根系/砂砾 无根系/少量/中量/多量/密集	土壤质地 砂土/砂壤土/轻壤土/中壤土/重壤土/粘土	检测项目	容器材质	现场处理	采样点原功能用途
1	C71	E112° 47' 54.63" N23° 13' 48.09"	S002	1	9:58	0-20	红棕	潮	少量	中壤土	苯并[a]芘	3	B	居住
				2		11					苯、甲苯、二甲苯	1	A	
				2								1	D	
				1							水分	2	B	
				1		0-20					氟化物、砷、总铬	5	D	
				1							铬（六价）	3	D	
	以下空白													

现场情况描述：居住（工业园） 备注：居住

注：容器材质：1、聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的40 ml棕色玻璃瓶； 2、60ml棕色玻璃瓶； 3、250ml棕色广口玻璃瓶 4、布质土壤样品袋； 5、PVC土壤样品袋； 6、其他材质：

现场处理： A 冷藏 0~4℃避光保存 、加有10mL甲醇(色谱级或农残级) 保护剂 B 冷藏 0~4℃避光保存(填满密封) C 室温干燥 D 避光冷藏

采样：陈发 陈发 校核：陈发 审核：李如明 第 3 页 共 5 页

broas

GDZK-JS.2-028-4

土壤采样原始记录表

受测单位：四会市宏昌皮革有限公司 单位地址：四会市大沙镇马房工业开发区西南一区ES1070、ES1090 采样日期：2024.7.22 任务单编号：20240702030

采样依据：☑HJ/T166-2004 ☐HJ25.1-2019 ☐HJ25.2-2019 ☑HJ1019-2019 ☑GB36600-2018

序号	采样点名称	经纬度坐标	样品编号	样品数量	采样时间（时，分）	采样断面深度(cm)	土壤颜色	湿度 干/潮/湿/重潮/极潮	根系/砂砾 无根系/少量/中量/多量/密集	土壤质地 砂土/砂壤土/轻壤土/中壤土/重壤土/粘土	检测项目	容器材质	现场处理	采样点原功能用途
1	全程序列	/	KB001	2	/	/	/	/	/	/	苯、甲苯、二甲苯	1	A	/
				2								1	D	
				1							水分	2	B	
	以下空白													

现场情况描述：/

备注：/

注：容器材质：1、聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的40 ml棕色玻璃瓶； 2、60ml棕色玻璃瓶； 3、250ml棕色广口玻璃瓶 4、布质土壤样品袋； 5、PVC土壤样品袋； 6、其他材质：

现场处理： A 冷藏 0~4℃避光保存 、加有10mL甲醇(色谱级或农残级) 保护剂 B 冷藏 0~4℃避光保存(填满密封) C 室温干燥 D 避光冷藏

采样：陈泛 陈发 校核：陈泛 审核：李如明 第 4 页 共 5 页

broas

GDZK-JS.2-028-4

土壤采样原始记录表

受测单位：四会市宏昌皮革有限公司 单位地址：四会市大沙镇马房工业开发区西南一区ES1070、ES1090 采样日期：2024.7.22 任务单编号：20240702030

采样依据：☑HJ/T166-2004 ☐HJ25.1-2019 ☐HJ25.2-2019 ☑HJ1019-2019 ☑GB36600-2018

序号	采样点名称	经纬度坐标	样品编号	样品数量	采样时间（时，分）	采样断面深度(cm)	土壤颜色	湿度 干/潮/湿/重潮/极潮	根系/砂砾 无根系/少量/中量/多量/密集	土壤质地 砂土/砂壤土/轻壤土/中壤土/重壤土/粘土	检测项目	容器材质	现场处理	采样点原功能用途
1	运输部	/	KB002	2	/	/	/	/	/	/	苯、甲苯、二甲苯	1	A	/
				2								1	D	
				1							水分	2	B	
	以下空白													

现场情况描述：/

备注：/

注：容器材质：1、聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的40 ml棕色玻璃瓶； 2、60ml棕色玻璃瓶； 3、250ml棕色广口玻璃瓶 4、布质土壤样品袋； 5、PVC土壤样品袋； 6、其他材质：

现场处理： A 冷藏 0~4℃避光保存 、加有10mL甲醇(色谱级或农残级) 保护剂 B 冷藏 0~4℃避光保存(填满密封) C 室温干燥 D 避光冷藏

采样：陈泛 陈发 校核：陈泛 审核：李如明 第 5 页 共 5 页

broas

GDZK-JS.2-075-3

样品交接领用登记表

任务单编号：20240702030

交样人员填写					接样人员填写	备注
样品编号	样品类型	样品数量	样品保存方式	分析项目	记录及样品是否完好	
S001	土壤	8	☑ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存	苯并[a]芘. 苯. 甲苯. 二甲苯. 水分. 氰化物. 砷. 总铬. 铬(六价)	☑ 是 □ 否	
S001a		8	☑ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		☑ 是 □ 否	
S002		8	☑ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		☑ 是 □ 否	
KB001		5	☑ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存	苯. 甲苯. 二甲苯. 水分	☑ 是 □ 否	全程空白
KB002		5	☑ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		☑ 是 □ 否	运输空白
以下空白			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	

交样人/时间 2024.7.22

接样人/时间 2024.7.22

领用人/时间 宣志坚 2024.7.22

第 1 页，共 1 页

8.4.2 地下水采样前洗井记录表

broas　　GDZK-JS.2-077-4

监测井洗井记录表

1.基本信息			
采样日期：2024.7.22			
监测井编号	A51	监测井锁扣是否完整	☑ 是　□ 否
天气状况	阴	48 小时内是否强降雨	□ 是　☑ 否
采样点地面是否积水：	□ 是　☑ 否		
2.洗井资料			
洗井设备/方式	潜水泵	水位面至井口高度（m）	1.32
井水深度（m）	2.12	地下水水位（m）	1.32
井径（m）	0.057	井水体积（L）	6.0
洗井开始时间	10:16	洗井结束时间	11:24

3.现场测定

pH 值校正：　1 校正标准液：4.01 ，校正时温度 29.6 ℃，校正值：4.00
2 校正标准液：6.85 ，校正时温度 29.6 ℃，校正值：6.84
仪器型号/编号：☑AZ-8603 STT-XC 0512　□BANTE 903P STT-XC　□其他：

电导率校正：　1 校正标准液：1413.0 μS/cm　电导率校正值：1413.1 μS/cm
仪器型号/编号：☑AZ-8603 STT-XC 0512　□BANTE 903P STT-XC　□其他：

溶解氧仪校正：满点校正读数 7.50 mv，校正时温度 29.6 ℃，校正时气压 100.5 KPa；溶解氧校正值：7.51 mv
仪器型号/编号：☑AZ-8603 STT-XC 0512　□BANTE 903P STT-XC　□其他：

氧化还原电位校正：　校正标准液 226 mV，氧化还原电位值校正值：225 mV
仪器型号/编号：☑BANTE 903P STT-XC 0544　□其他：

浊度校正：　校正标准液 20 NTU，校正值：20.1 NTU
仪器型号/编号：☑ WGZ-200B STT-XC 0622　□其他：

4.洗井过程记录

时间	洗井汲水速率（L/min）	水面距井口高度（m）	洗井出水体积（L）	温度（℃）	浊度（NTU）	pH 值	电导率（μS/cm）	溶解氧（mg/L）	氧化还原电位（mV）	洗井水性状（颜色、气味、杂质）
洗井前	/	1.28	/	18.6	50.8	7.31	192	4.4	218	黄.无.无
第一次洗井		1.34	12.6	18.6	40.6	7.36	196	4.5	221	黄.无.无
第二次洗井		1.36	12.8	18.8	36.4	7.34	201	4.6	216	黄.无.无
第三次洗井		1.32	13.1	18.8	32.6	7.31	204	4.4	224	黄.无.无
第四次洗井										
第　次洗井										
洗井后	/	1.32	/	18.8	32.6	7.31	204	4.4	224	黄.无.无
洗井水总体积（L）		38.5		洗井结束时水位面至井口高度（m）					1.32	

洗井要求	采样前洗井要求如下：（1）采样前洗井应至少在成井洗井48h后开始。（2）采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下1.0m左右，抽水速率应不大于0.3L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于10cm。若洗井过程中水位下降超过10cm，则需要适当调低气囊泵或低流量潜水泵的洗井流速。若采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到3~5倍滞水体积。 （3）连续三次采样达到以下要求结束洗井：a）pH变化范围为±0.1；b）温度变化范围为±0.5℃；c）电导率变化范围为±3%；d）DO变化范围为±10%，当DO<2.0mg/L时，其变化范围为±0.2mg/L；e）ORP变化范围±10mV；f）10NTU＜浊度＜50NTU时，其变化范围应在±10%以内；浊度＜10NTU时，其变化范围为±1.0NTU；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度≥50NTU时，要求连续三次测量浊度变化值小于5NTU。 若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到3~5倍采样井内水体积后即可进行采样。

采样人：陈飞　陈楷　　校核人：陈飞　　审核人：李如阳　　第1页 共1页

监测井洗井记录表

1.基本信息			
采样日期： 2024.7.22			
监测井编号	CS1	监测井锁扣是否完整	☑ 是 □ 否
天气状况	阴	48 小时内是否强降雨	□ 是 ☑ 否
采样点地面是否积水：	□ 是 ☑ 否		
2.洗井资料			
洗井设备/方式	潜水泵	水位面至井口高度（m）	1.64
井水深度（m）	2.40	地下水水位（m）	1.64
井径（m）	0.057	井水体积（L）	6.8
洗井开始时间	12:08	洗井结束时间	13:32

3.现场测定

pH 值校正： 1 校正标准液：4.01，校正时温度 29.6 ℃，校正值：4.00
2 校正标准液：6.85，校正时温度 29.6 ℃，校正值：6.84
仪器型号/编号：☑AZ-8603 STT-XC 0512 □BANTE 903P STT-XC □其他：

电导率校正： 1 校正标准液：1413.0 μS/cm 电导率校正值：1413.1 μS/cm
仪器型号/编号：☑AZ-8603 STT-XC 0512 □BANTE 903P STT-XC □其他：

溶解氧仪校正：满点校正读数 7.50 mv，校正时温度 29.6 ℃，校正时气压 100.5 KPa；溶解氧校正值：7.51 mv
仪器型号/编号：☑AZ-8603 STT-XC 0512 □BANTE 903P STT-XC □其他：

氧化还原电位校正： 校正标准液 226 mV，氧化还原电位值校正值：225 mV
仪器型号/编号：☑BANTE 903P STT-XC 0544 □其他：

浊度校正： 校正标准液 20 NTU，校正值：20.1 NTU
仪器型号/编号：☑ WGZ-200B STT-XC 0622 □其他：

4.洗井过程记录

时间	洗井汲水速率（L/min）	水面距井口高度（m）	洗井出水体积（L）	温度（℃）	浊度（NTU）	pH 值	电导率（μS/cm）	溶解氧（mg/L）	氧化还原电位（mV）	洗井水性状（颜色、气味、杂质）
洗井前	/	1.68	/	19.0	13.26	7.01	186	4.3	216	微黄.无.无
第一次洗井		1.63	14.8	19.0	11.34	6.96	189	4.4	223	微黄.无.无
第二次洗井		1.67	15.2	19.2	8.36	6.94	193	4.5	218	无.无.无
第三次洗井		1.64	15.4	19.2	6.82	6.91	197	4.5	214	无.无.无
第四次洗井										
第 次洗井										
洗井后		1.64	/	19.2	6.82	6.91	197	4.5	214	无.无.无
洗井水总体积（L）		45.4			洗井结束时水位面至井口高度（m）				1.64	

洗井要求	采样前洗井要求如下：（1） 采样前洗井应至少在成井洗井48h后开始。（2） 采样前洗井应避免对井内水体产生气提 、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下1.0m左右，抽水速率应不大于0.3L/min，洗 井过程应测定地下水位 ，确保水位下降小于10cm。若洗井过程中水位下降超过10cm，则需要适当调低气囊泵或低流量 潜水泵的洗井流速。若采用贝勒管进行洗井 ，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗 井水体积应达到3~5倍滞水体积。 （3） 连续三次采样达到以下要求结束洗井： a） pH变化范围为±0.1； b） 温度变化范围为±0 5℃； c） 电导率变化范 围为±3%； d） DO变化范围为±10%，当DO<2 0mg/L时，其变化范围为±0.2mg/L； e） ORP变化范围±10mV； f） 10NTU <浊度<50NTU时，其变化范围应在±10%以内； 浊度< 10NTU时，其变化范围为±1.0NTU； 若含水层处于粉土或粘土 地层时，连续多次洗井后的浊度≥50NTU时，要求连续三次测量浊度变化值小于5NTU。 若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到3~5倍采样井内水体积后即可 进行采样。

采样人：陈飞 陈俊 校核人：陈飞 审核人：李如阳 第2页 共7页

监测井洗井记录表

1.基本信息			
采样日期：2024.7.22			
监测井编号	B51	监测井锁扣是否完整	☑ 是 □ 否
天气状况	阴	48 小时内是否强降雨	□ 是 ☑ 否
采样点地面是否积水：	□ 是 ☑ 否		
2.洗井资料			
洗井设备/方式	潜水泵	水位面至井口高度（m）	1.93
井水深度（m）	2.59	地下水水位（m）	1.43
井径（m）	0.057	井水体积（L）	7.3
洗井开始时间	13:52	洗井结束时间	15:06

3.现场测定

pH 值校正： 1 校正标准液：4.01 ，校正时温度 29.6 ℃，校正值：4.00
2 校正标准液：6.85 ，校正时温度 29.6 ℃，校正值：6.84
仪器型号/编号：☑AZ-8603 STT-XC0512 □BANTE 903P STT-XC □其他：

电导率校正： 1 校正标准液：1413.0 μS/cm 电导率校正值：1413.1 μS/cm
仪器型号/编号：☑AZ-8603 STT-XC0512 □BANTE 903P STT-XC □其他：

溶解氧仪校正：满点校正读数 7.50 mv，校正时温度 29.6 ℃，校正时气压 100.5 KPa；溶解氧校正值：7.51 mv
仪器型号/编号：☑AZ-8603 STT-XC0512 □BANTE 903P STT-XC □其他：

氧化还原电位校正： 校正标准液 226 mV，氧化还原电位值校正值：225 mV
仪器型号/编号：☑BANTE 903P STT-XC0544 □其他：

浊度校正： 校正标准液 20 NTU，校正值：20.1 NTU
仪器型号/编号：☑ WGZ-200B STT-XC0622 □其他：

4.洗井过程记录

时间	洗井汲水速率（L/min）	水面距井口高度（m）	洗井出水体积（L）	温度（℃）	浊度（NTU）	pH 值	电导率（μS/cm）	溶解氧（mg/L）	氧化还原电位（mV）	洗井水性状（颜色、气味、杂质）
洗井前	/	1.45	/	19.4	16.42	7.18	212	4.6	208	微黄.无.无
第一次洗井		1.48	15.4	19.4	12.32	7.24	208	4.4	216	微黄 无、无
第二次洗井		1.41	16.2	19.6	10.81	7.26	214	4.7	218	微黄 无.无
第三次洗井		1.43	16.4	19.6	8.84	7.22	216	4.5	224	无.无.无
第四次洗井										
第 次洗井										
洗井后		1.43	/	19.6	8.84	7.22	216	4.5	224	无.无.无
洗井水总体积（L）		48.0		洗井结束时水位面至井口高度（m）				1.43		

洗井要求	采样前洗井要求如下：（1） 采样前洗井应至少在成井洗井48h后开始。（2） 采样前洗井应避免对井内水体产生气提 、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下1.0m左右，抽水速率应不大于0.3L/min，洗 井过程应测定地下水位 ，确保水位下降小于10cm。若洗井过程中水位下降超过10cm，则需要适当调低气囊泵或低流量 潜水泵的洗井流速。若采用贝勒管进行洗井 ，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗 井水体积应达到3~5倍滞水体积。 （3） 连续三次采样达到以下要求结束洗井： a） pH变化范围为±0.1； b） 温度变化范围为±0 5℃； c）电导率变化范 围为±3%； d） DO变化范围为±10%，当DO<2 0mg/L时，其变化范围为±0.2mg/L； e） ORP变化范围±10mV； f） 10NTU ＜浊度＜50NTU时，其变化范围应在±10%以内； 浊度＜ 10NTU时，其变化范围为±1.0NTU； 若含水层处于粉土或粘土 地层时，连续多次洗井后的浊度≥50NTU时，要求连续三次测量浊度变化值小于5NTU。 若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到3~5倍采样井内水体积后即可 进行采样。

采样人：陈文 陈新发 校核人：陈文 审核人：李如阳 第7页 共7页

监测井洗井记录表

1.基本信息			
采样日期：2024.7.22			
监测井编号	W00	监测井锁扣是否完整	☑ 是 □ 否
天气状况	阴	48 小时内是否强降雨	□ 是 ☑ 否
采样点地面是否积水：	□ 是 ☑ 否		
2.洗井资料			
洗井设备/方式	潜泵	水位面至井口高度（m）	1.08
井水深度（m）	2.50	地下水水位（m）	1.08
井径（m）	0.057	井水体积（L）	7.1
洗井开始时间	15:34	洗井结束时间	16:52

3.现场测定

pH 值校正： 1 校正标准液：4.01 ，校正时温度 29.6 ℃，校正值：4.00
2 校正标准液：6.85 ，校正时温度 29.6 ℃，校正值：6.84
仪器型号/编号：☑AZ-8603 STT-XC 0512 □BANTE 903P STT-XC □其他：

电导率校正： 1 校正标准液：1413.0 μS/cm 电导率校正值：1413.1 μS/cm
仪器型号/编号：☑AZ-8603 STT-XC 0512 □BANTE 903P STT-XC □其他：

溶解氧仪校正：满点校正读数 7.50 mv，校正时温度 29.6 ℃，校正时气压 100.5 KPa；溶解氧校正值：7.51 mv
仪器型号/编号：☑AZ-8603 STT-XC 0512 □BANTE 903P STT-XC □其他：

氧化还原电位校正： 校正标准液 226 mV，氧化还原电位值校正值：225 mV
仪器型号/编号：☑BANTE 903P STT-XC 0544 □其他：

浊度校正： 校正标准液 20 NTU，校正值：20.1 NTU
仪器型号/编号：☑ WGZ-200B STT-XC 0622 □其他：

4.洗井过程记录

时间	洗井汲水速率（L/min）	水面距井口高度（m）	洗井出水体积（L）	温度（℃）	浊度（NTU）	pH 值	电导率（μS/cm）	溶解氧（mg/L）	氧化还原电位（mV）	洗井水性状（颜色、气味、杂质）
洗井前	/	1.12	/	19.6	24.6	7.38	186	4.4	212	黄、无、无
第一次洗井		1.06	13.8	19.6	19.82	7.42	192	4.6	216	微黄、无、无
第二次洗井		1.04	14.6	19.8	15.36	7.44	194	4.8	221	微黄、无、无
第三次洗井		1.08	15.4	19.8	13.62	7.43	206	4.7	218	微黄、无、无
第四次洗井										
第 次洗井										
洗井后		1.08	/	19.8	13.62	7.43	206	4.7	218	微黄、无、无
洗井水总体积（L）		43.8			洗井结束时水位面至井口高度（m）				1.08	

洗井要求	采样前洗井要求如下：（1） 采样前洗井应至少在成井洗井48h后开始。（2） 采样前洗井应避免对井内水体产生气提 、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下1.0m左右，抽水速率应不大于0.3L/min，洗 井过程应测定地下水位 ，确保水位下降小于10cm。若洗井过程中水位下降超过10cm，则需要适当调低气囊泵或低流量 潜水泵的洗井流速。若采用贝勒管进行洗井 ，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗 井水体积应达到3~5倍滞水体积。 （3） 连续三次采样达到以下要求结束洗井： a） pH变化范围为±0.1； b） 温度变化范围为±0 5℃； c） 电导率变化范 围为±3%； d） DO变化范围为±10%，当DO<2 0mg/L时，其变化范围为±0.2mg/L； e） ORP变化范围±10mV； f） 10NTU ＜浊度＜50NTU时，其变化范围应在±10%以内； 浊度＜ 10NTU时，其变化范围为±1.0NTU； 若含水层处于粉土或粘土 地层时，连续多次洗井后的浊度≥50NTU时，要求连续三次测量浊度变化值小于5NTU。 若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到3~5倍采样井内水体积后即可 进行采样。

采样人：陈飞 陈发 校核人：陈飞 审核人：李如阳 第4页 共7页

8.4.3 地下水采样原始记录表

broas GDZK-JS .2-076- 7

水质现场测定项目原始记录表

任务单号：20240702030　　分析日期：2024.7.22

方法依据	水 温 ℃	□ GB/T 13195-1991 水质 水温的测定 温度计或颠倒湿度计测定法 □ GB 17378.4-2007 (25.1) 海洋监测规范 第四部分 海水分析 水温 仪器型号/编号：□AZ-8603 STT-XC □BANTE 903P STT-XC □其他：
	pH 无纲量	□ HJ 1147-2020 水质 PH值的测定 电极法 仪器型号/编号：□AZ-8603 STT-XC □BANTE 903P STT-XC □其他： 校正：1. 校正标准液： ， 校正时温度 ℃ ，校正值： 2 .校正标准液 ： ，校正时温度 ℃ ，校正值： pH标准物质编号： 标准物质标准值： 校正时温度： ℃ 仪器测定值：
	溶解氧 mg/ L	□ HJ 506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 仪器型号/编号：□AZ-8603 STT-XC □BANTE 903P STT-XC □其他： 校正： 满点校正读数 ，校正时温度 ℃ ，校正时气压 KPa ；溶解氧校正值 ：
	余氯、总氯 mg/ L	□HJ 586-2010 附录A 水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺现场测定法 仪器型号/编号：□ Q-CL501B STT-XC □其他：
	浊 度 NTU	□GB/T 5750.4-2023（4）生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 ☑HJ1075-2019《水质 浊度的测定 浊度计法》 仪器型号/编号：☑ WGZ-200B STT-XC0622 □其他： 校正： 校正标准液 20 NTU， 浊度仪校正值： 20.1 NTU
	电导率 μS/cm	□《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002年便携式电导率仪法（B）3.1.9（1） □GB/T 5750.4-2023（4）生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 仪器型号/编号：□AZ-8603 STT-XC □BANTE 903P STT-XC □其他： 校正：1.校正标准液： μS/cm 2.标准液的电导率： μS/cm
	氧化还原电位mv	□《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002年 氧化还原电位（B） 3.1.10 仪器型号/编号：□BANTE 903P STT-XC □其他： 校正，校正标准液： mV， 标准液的氧化还原电位值： mV

序号	采样点名称	样品类型	测试项目	测试时间	气温 ℃	气压 Kpa	水温 ℃	测量结果 1	2	3	平均值	单位
1	AS1	地下水	浊度	11:27	29.6	100.5	18.8	32.6				NTU
2	AS1平行			11:29			18.8	32.8				
3	CS1			13:35			19.2	6.82				
4	BS1			15:10			19.6	8.84				
5	W00			16:55			19.8	13.62				
	以上空白											

采样：陈飞 陈发　　校核：陈飞　　审核：李如阳　　第 7 页 共 7 页

地下水采样原始记录表

任务单编号：20240702030　采样日期：2024.7.22　采样依据：□HJ164-2020 □HJ 1019—2019 □其他　天气状况：□晴 □雨 ☑阴 □其他：

样品编号	监测点位	监测位置坐标	采样时间	样品性状描述			地下水井描述					采样项目
				颜色	气味	浊度	类型	井径(m)	井深(m)	水深(m)	水位(m)	
W001	A51	E112°47'59.59" N23°13'45.38"	11:26	黄	无	浑浊	监测井	0.057	3.44	2.12	1.32	1.2.3.4.5.6.7
W001a	A51平行	E112°47'59.59" N23°13'45.38"	11:26	黄	无	浑浊	监测井	0.057	3.44	2.12	1.32	1.2.4.5.7
W002	C51	E112°47'54.63" N23°13'48.09"	13:34	无	无	透明	监测井	0.057	4.04	2.40	1.64	1.2.3.4.5.6.7
W003	B51	E112°48'01.12" N23°13'47.48"	15:09	无	无	透明	监测井	0.057	4.02	2.59	1.43	1.2.3.4.5.6.7
W004	W00	E112°47'59.17" N23°13'51.00"	16:54	微黄	无	微浑浊	监测井	0.057	3.58	2.50	1.08	1.2.3.4.5.6.7
	以下空白											

样品现场处理情况	硫酸酸化至pH≤1：□化学需氧量；□总氮；□总磷；☑氨氮；□酚类化合物；□甲醛；□高锰酸盐指数； 硝酸酸化至pH=1-2：□镉；□锰；□镍；□铅；□铁；□铜；□锌；☑总铬； 盐酸酸化至pH＜1：□总铁；□可过滤铁； 盐酸酸化至pH＜2：□动植物油；□石油类；□有机氯农药和氯苯类化合物；□可萃取性石油烃； 每升水样加5ml盐酸：□汞；☑砷；□硒；□总汞； 加氢氧化钠，pH＞12：□游离氯（余氯）；□总氯；□氰化物；□总氰化物； 如有余氯每1L水样加80g硫代硫酸钠：□多氯联苯；□硝基苯类化合物； □挥发酚：磷酸酸化，pH≈4.0，并加硫酸铜，使硫酸铜浓度约为1 g/L； □苯胺类化合物：加氢氧化钠或硫酸调节pH=6-8；如有余氯每1L加80g硫代硫酸钠； □百菌清及拟除虫菊酯类农药：加抗坏血酸 0.01～0.02g； □溶解氧（碘量法）：加1mL二价硫酸锰溶液和2mL碱性试剂； □挥发性有机物：每40ml样品加入25mg的抗坏血酸；并加适量盐酸溶液使pH≤2； □硫化物：每升水加2ml乙酸锌溶液，加1ml氢氧化钠溶液，再加入2mL当天配制的抗氧化剂溶液； □钙和镁总量（总硬度）：每升水样加浓硝酸2ml，pH=1.5左右； ☑铬（六价）：加氢氧化钠，pH7-9；　□二价铁：每100ml水样加2ml浓盐酸； □有机磷农药：弱酸状态； □其他：
样品管理	单独采样：百菌清及拟除虫菊酯类农药、SVOCs、苯胺类化合物、多氯联苯、VOCs、石油烃、硫化物、六六六和滴滴涕、溶解氧、石油类和动植物油、BOD5、微生物类、硝基苯类； 装满容器：硫化物、溶解氧、二价铁、BOD5、、游离氯（余氯）、总氯、总酸度、SVOCs、VOCs、苯胺类化合物、丙烯腈、多氯联苯、酚类化合物、石油烃、硝基苯类化合物； 不能润洗：微生物类、石油类（动植物油）、石油烃、VOCs、SVOCs、酚类化合物、硝基苯类化合物；
分析项目	1.氰化物　2.砷　3.挥发酚　4.总铬　5.六价铬　6.苯.甲苯.二甲苯　7.氨氮

采样员 陈飞 陈发　校核人 陈飞　审核人 李如刚　第 5 页 共 7 页

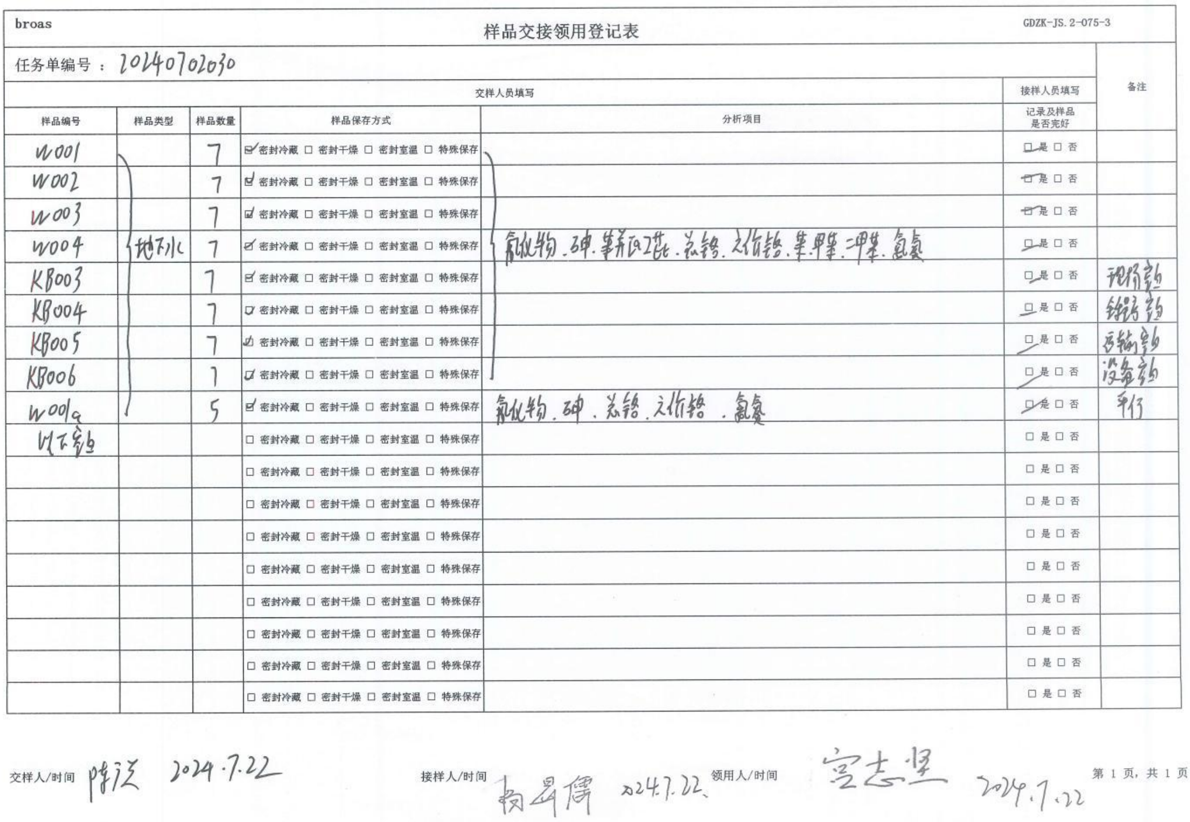
地下水采样原始记录表

任务单编号：20240702030　采样日期：2024.7.22　采样依据：☑HJ164-2020 □HJ 1019—2019 □其他　天气状况：□晴 □雨 ☑阴 □其他：

样品编号	监测点位	监测位置坐标	采样时间	样品性状描述			地下水井描述					采样项目
				颜色	气味	浊度	类型	井径(m)	井深(m)	水深(m)	水位(m)	
KB003	现货场			无	无	透明						1.2.3.4.5.6.7
KB004	铸铸场			无	无	透明						1.2.3.4.5.6.7
KB005	运输场			无	无	透明						1.2.3.4.5.6.7
KB006	设备场			无	无	透明						1.2.3.4.5.6.7
以下空白												

样品现场处理情况	硫酸酸化至pH≤1：□化学需氧量；□总氮；□总磷；☑氨氮；□酚类化合物；□甲醛；□高锰酸盐指数； 硝酸酸化至pH=1-2：□镉；□锰；□镍；□铅；□铁；□铜；□锌；☑总铬； 盐酸酸化至pH＜1：□总铁；□可过滤铁； 盐酸酸化至pH＜2：□动植物油；□石油类；□有机氯农药和氯苯类化合物；□可萃取性石油烃； 每升水样加5ml盐酸：□汞；☑砷；□硒；□总汞； 加氢氧化钠，pH＞12：□游离氯（余氯）；□总氯；□氰化物；□总氰化物； 如有余氯每1L水样加80g硫代硫酸钠：□多氯联苯；□硝基苯类化合物； □挥发酚：磷酸酸化，pH≈4.0，并加硫酸铜，使硫酸铜浓度约为1 g/L； □苯胺类化合物：加氢氧化钠或硫酸调节pH=6-8；如有余氯每1L加80g硫代硫酸钠； □百菌清及拟除虫菊酯类农药：加抗坏血酸 0.01～0.02g； □溶解氧（碘量法）：加1mL二价硫酸锰溶液和2mL碱性试剂； □挥发性有机物：每40ml样品加入25mg的抗坏血酸；并加适量盐酸溶液使pH≤2； □硫化物：每升水加2ml乙酸锌溶液，加1ml氢氧化钠溶液，再加入2mL当天配制的抗氧化剂溶液； □钙和镁总量（总硬度）：每升水样加浓硝酸2ml，pH=1.5左右； ☑铬（六价）：加氢氧化钠，pH7-9；　□二价铁：每100ml水样加2ml浓盐酸； □有机磷农药：弱酸状态； □其他：
样品管理	单独采样：百菌清及拟除虫菊酯类农药、SVOCs、苯胺类化合物、多氯联苯、VOCs、石油烃、硫化物、六六六和滴滴涕、溶解氧、石油类和动植物油、BOD5、微生物类、硝基苯类； 装满容器：硫化物、溶解氧、二价铁、BOD5、、游离氯（余氯）、总氯、总酸度、SVOCs、VOCs、苯胺类化合物、丙烯腈、多氯联苯、酚类化合物、石油烃、硝基苯类化合物； 不能润洗：微生物类、石油类（动植物油）、石油烃、VOCs、SVOCs、酚类化合物、硝基苯类化合物；
分析项目	1.氰化物　2.砷　3.挥发酚　4.总铬　5.六价铬　6.苯.甲苯.二甲苯　7.氨氮

采样员 陈飞 陈发　校核人 陈飞　审核人 李如刚　第 6 页 共 7 页



broas

样品交接领用登记表

GDZK-JS. 2-075-3

任务单编号：20240702030

样品编号	样品类型	样品数量	样品保存方式	分析项目	记录及样品是否完好	备注
			交样人员填写		接样人员填写	
W001	地下水	7	☑密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存	氰化物.砷.苯并(a)芘.总铬.六价铬.苯.甲苯.二甲苯.氨氮	☑是 □ 否	
W002		7	☑密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		☑是 □ 否	
W003		7	☑密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		☑是 □ 否	
W004		7	☑密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		☑是 □ 否	
KB003		7	☑密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		☑是 □ 否	现场空白
KB004		7	☑密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		☑是 □ 否	全程空白
KB005		7	☑密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		☑是 □ 否	运输空白
KB006		7	☑密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		☑是 □ 否	设备空白
W001a		5	☑密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存	氰化物.砷.总铬.六价铬.氨氮	☑是 □ 否	平行
以下空白			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	
			□ 密封冷藏 □ 密封干燥 □ 密封室温 □ 特殊保存		□ 是 □ 否	

交样人/时间 2024.7.22　接样人/时间 2024.7.22　领用人/时间 宫志坚 2024.7.22　第 1 页，共 1 页

broas

GDZK-ZL. 4-014-3

仪器设备领用/使用/归还检查记录表

第 1 页 共 1 页

设备名称	设备编号	领用			仪器运行状况		归还人	接收		备注
		领用人	使用日期	领用时状态	主机	附设备		接收状况	设备责任人	
A2-8603	S77-XC0512		2024.7.22	正常	/	/		正常		
WGZ-200B	S77-XC0622				/	/				
BANTE 903P	S77-XC0544				/	/				
MC5500	S77-XC0592				/	/				

注：1. "√"表示正常、 "0"表示小故障，可排除、 "×"表示故障 。2. 仪器故障情况请在备注栏中写明。

8.5 2023 年土壤和地下水自行监测方案专家评审意见

《四会市宏昌皮革有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测方案》专家评审意见

2023 年 8 月 12 日，四会市宏昌皮革有限公司召开了《四会市宏昌皮革有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测方案》（以下简称“自行监测方案”） 专家评审会，参加会议的单位有四会市宏昌皮革有限公司（委托单位）、广东中科检测技术股份有限公司（自行监测方案编制单位），会议邀请 3 位专家组成专家组。专家组踏勘了企业现场，听取了委托单位、自行监测方案编制单位关于该项目的汇报，经讨论和评议，形成以下评审意见：

一、总体评价

《自行监测方案》编制较规范，内容较完善，技术路线正确，基本符合相关技术规范要求。专家组总体同意《自行监测方案》通过技术评审，《自行监测方案》经修改完善后可作为开展企业土壤和地下水自行监测工作的依据。

二、修改建议

1、补充有关编制依据及地块地质水文资料，核实地下水流向；

2、补充隐患排查结果分析，完善重点监测单元识别、监测因子的识别、监测点位布设及原因分析。

3、补充土壤和地下水样品采集、流转、分析等全过程质控要求，补充测试分析项目评价标准，完善历史影像图等图件、附件。

专家组成员：_____、_____、_____

2023 年 8 月 12 日

8.6 检测报告

broas | 中科检测

CMA 202319120835

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号 Report No. GDZKBG20240702030

第 1 页 共 7 页 Page of

受检单位 Inspected Units 四会市宏昌皮革有限公司

地址 Address 四会市大沙镇马房工业开发区西南一区 ES1070、ES1090

检测类别 Type 委托检测

编 制： Compiled by

审 核： Inspected by

签 发： Approved by

签发日期： 2024 年 08 月 05 日 Approved Date Y M D

报告日期： 2024 年 08 月 05 日 Report Date Y M D

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

说　　明
Introduction

1．本报告无广东中科检测技术股份有限公司检测专用章、无 CMA 资质章和骑缝章无效。
This report has no Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited testing special chapter, no CMA qualification chapter and riding seam invalid.
2．本报告不得涂改、增删。
This report shall not be altered, added and deleted.
3．本报告只对当时采样/送检样品检测结果负责。
This report is solely responsible for the results of the samples taken / submitted for testing at the time.
4．本报告未经同意不得作为商业广告使用。
This report shall not be published as advertisement without the approval of STT
5．未经广东中科检测技术股份有限公司书面批准，不得部分复制检测报告。
This report shall not be copied partly without the written approval of Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited.
6．对本报告有疑议，请在收到报告 10 天之内与本公司联系，逾期不予受理。
Please contact with us within 10 days after you received this report if you have any questions with it，Overdue will not be accepted.
7．除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
All expired samples which exceed standard time limited will not be remained, unless clients have special declaration with payment.
8．委托检测结果只代表检测时污染物排放状况，所附排放限值由客户提供。
The test results only represent the pollutant emissions of sampling.The discharge standard is provided by the client.
9．除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
All of the testing records would be kept for six years unless the customer declares and pays administration fee in advance.

感谢您选择我公司，如有任何建议或意见，欢迎致电客服热线，我们将竭诚为您服务！
Thank you for choosing our company. If you have any suggestions or opinions, please call the customer service hotline. We will serve you wholeheartedly!

服务热线：15013684430、15323762361
Hotline：
网址：www.broas.com.cn
Web：

单位地址：深圳市宝安区西乡街道固戍东方建富愉盛工业区 12 栋 7 楼东
Address ：The East of 7th Floor, Building NO.12, Dongfang Jianfu Yusheng Industrial Area, Gushu, Xixiang Sub-district, Baoan District, Shenzhen, P.R.C

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

一、检测基本信息

样品来源	样品类别	采样日期	检测/分析日期
采样	地下水	2024 年 07 月 22 日	2024 年 07 月 22~31 日
	土壤		
采样人员	陈广兴、陈广发		
分析人员	唐嘉仪、白雪丽、吴欣兰、陈诗林、刘晓红、姚雨晴、张纯		
其他说明	/		

二、检测项目、检测方法与检测仪器

样品类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
地下水	浑浊度	HJ 1075-2019《水质 浊度的测定 浊度计法》	WGZ-200B 浊度计	0.3	NTU
	氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
	氟化物	GB/T 7484-1987《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	PXSJ-216F 离子计	0.05	mg/L
	六价铬	GB/T 5750.6-2023（13.1）《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》二苯碳酰二肼分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
	砷	HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.0003	mg/L
	总铬	HJ 700-2014《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.00011	mg/L
	苯	HJ 639-2012《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.4	μg/L
	甲苯			1.4	μg/L
	二甲苯 间、对-二甲苯			2.2	μg/L
	二甲苯 邻-二甲苯			1.4	μg/L
	苯并（a）芘	HJ 478-2009《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》	LC U3000 液相色谱仪	0.004	μg/L
土壤	氟化物	GB/T 22104-2008《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》	PXSJ-216F 离子计	2.5	μg
	总铬	HJ 491-2019《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》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	4	mg/kg

样品类别	检测项目		检测方法	检测仪器	检出限	单位
土壤	砷		HJ 680-2013《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01	mg/kg
	六价铬		HJ 1082-2019《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》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.5	mg/kg
	苯		HJ 605-2011《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》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0019	mg/kg
	甲苯				0.0013	mg/kg
	二甲苯	间、对-二甲苯			0.0012	mg/kg
		邻-二甲苯			0.0012	mg/kg
	苯并[a]芘		HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.1	mg/kg

三、检测结果

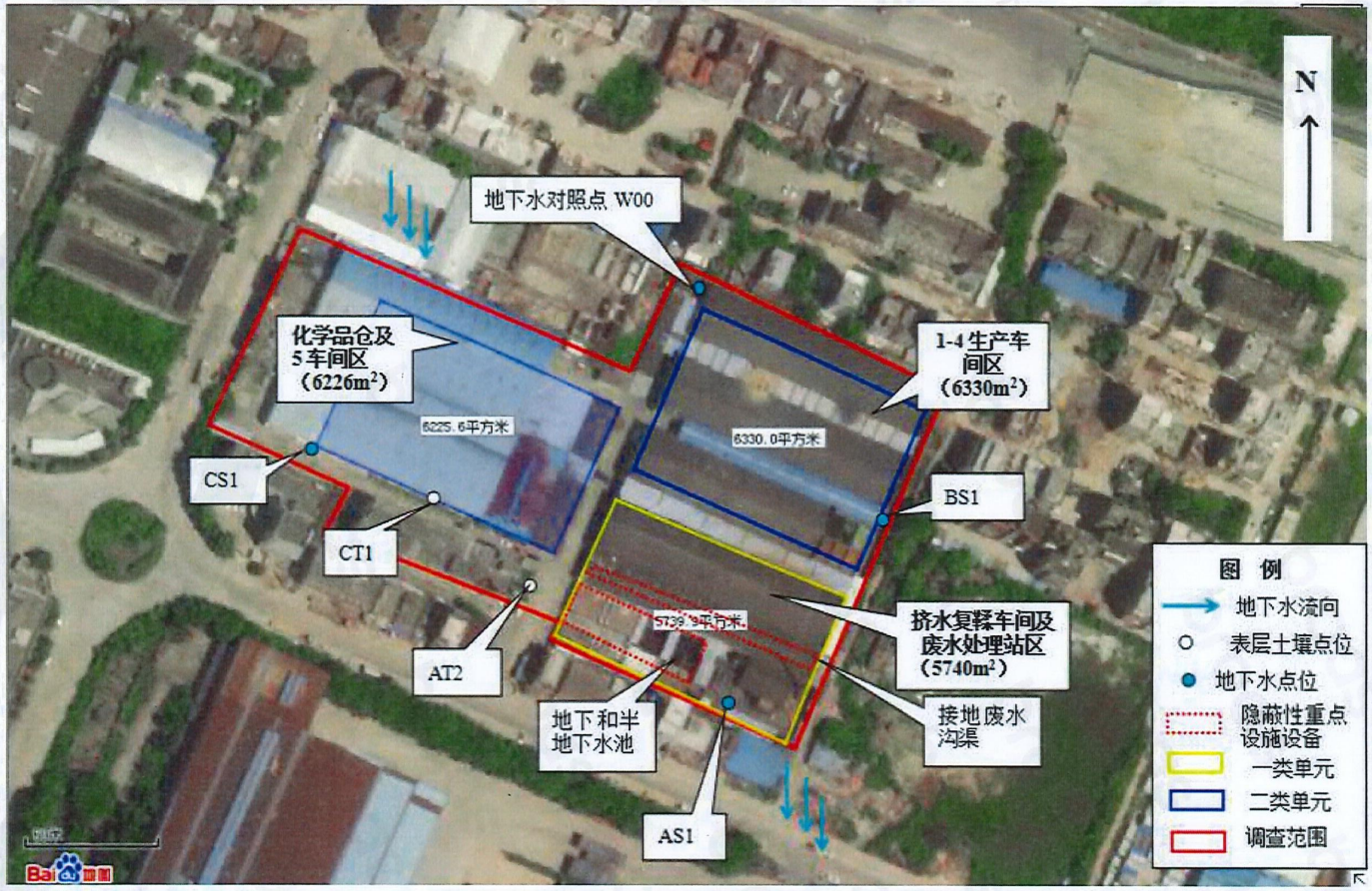
地下水

检测项目		检测结果				参考限值	单位
		AS1（E 112°47′59.59″、N 23°13′45.38″）	CS1（E 112°47′54.63″、N 23°13′48.09″）	BS1（E 112°48′01.12″、N 23°13′47.48″）	W00（E 112°47′59.17″、N 23°13′51.00″）		
样品状态描述		黄、无气味、浑浊	无色、无气味、透明	无色、无气味、透明	微黄、无气味、微浊	——	——
浑浊度		33	6.8	8.8	14	≤3	NTU
氨氮		0.370	0.161	0.113	0.228	≤0.50	mg/L
氟化物		0.68	0.81	0.60	0.73	≤1.0	mg/L
六价铬		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
砷		0.0008	0.0003L	0.0004	0.0003	≤0.01	mg/L
总铬		0.0278	0.00038	0.00166	0.00111	39.5*	mg/L
苯		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	≤10.0	μg/L
甲苯		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	≤700	μg/L
二甲苯	间、对-二甲苯	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	≤500	μg/L
	邻-二甲苯	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L		
苯并（a）芘		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.01	μg/L
备注		1.“L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示不适用； 2.参考限值由客户提供，参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值； 3.“*”表示根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导出来的值。					

土壤

检测项目		检测结果		参考限值	单位
		AT2（E 112°47′56.66″、N 23°13′47.12″）	CT1（E 112°47′54.63″、N 23°13′48.09″）		
重金属、半挥发性有机物等采样深度		0-20	0-20	——	cm
挥发性有机物采样深度		13	11	——	cm
氟化物		624	493	17000*	mg/kg
总铬		68	26	3740*	mg/kg
砷		35.0	56.8	60	mg/kg
六价铬		0.5L	0.5L	5.7	mg/kg
苯		0.0019L	0.0019L	4	mg/kg
甲苯		0.0013L	0.0013L	1200	mg/kg
二甲苯	间、对-二甲苯	0.0012L	0.0012L	570	mg/kg
	邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	640	mg/kg
苯并[a]芘		0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
备注		1.“L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示不适用； 2.参考限值由客户提供，参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）第二类用地筛选值； 3.“*”表示根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）推导出来的值。			

检测布点图：



报告结束

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

8.7 质控报告

broas | 中科检测

广东中科检测技术股份有限公司
质 控 专 用 章

质 量 控 制 报 告

编　　号　GDZKBG20240702030ZKBG

受检单位　四会市宏昌皮革有限公司

项目名称　四会市宏昌皮革有限公司 2024 年土壤和地下水自行监测

报告日期　2024 年 08 月 05 日

编　　写：

审　　定：

日　　期：2024年 08 月 05 日

广东中科检测技术股份有限公司
（检测专用章）

1、任务基本情况

本机构受四会市宏昌皮革有限公司的委托对四会市宏昌皮革有限公司 2024 年土壤和地下水进行自行监测，本机构依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）相应的技术规范、文件要求和相应的检测方法以及管理体系文件对检测方法、仪器、人员等要素以及样品采集、样品流转、样品分析等过程进行质量控制和质量保证。

2、分析方法及监测仪器

该项目样品的检测指标所执行的检测标准均已通过 CMA 资质认定，对应检测设备均按标准要求进行检定或校准。各检测指标对应的分析方法与仪器设备详见表 2-1 和表 2-2。

表 2-1 监测分析方法及监测仪器

样品类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
地下水	浑浊度	HJ 1075-2019 《水质 浊度的测定 浊度计法》	WGZ-200B 浊度计	0.3	NTU
	氨氮	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
	氟化物	GB/T 7484-1987 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	PXSJ-216F 离子计	0.05	mg/L
	六价铬	GB/T 5750.6-2023（13.1） 《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》二苯碳酰二肼分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
	砷	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.0003	mg/L
	总铬	HJ 700-2014 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.00011	mg/L
	苯	HJ 639-2012 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.4	μg/L
	甲苯			1.4	μg/L
	二甲苯：间、对-二甲苯			2.2	μg/L
	二甲苯：邻-二甲苯			1.4	μg/L
	苯并（a）芘	HJ 478-2009 《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》	LC U3000 液相色谱仪	0.004	μg/L

样品类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
土壤	氟化物	GB/T 22104-2008《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》	PXSJ-216F 离子计	2.5	μg
	总铬	HJ 491-2019《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》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	4	mg/kg
	砷	HJ 680-2013《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01	mg/kg
	六价铬	HJ 1082-2019《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》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.5	mg/kg
	苯	HJ 605-2011《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》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0019	mg/kg
	甲苯			0.0013	mg/kg
	二甲苯：间、对-二甲苯			0.0012	mg/kg
	二甲苯：邻-二甲苯			0.0012	mg/kg
	苯并[a]芘	HJ 834-2017《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.1	mg/kg

表 2-2 主要仪器校准/检定信息

使用仪器设备型号、名称	检定/校准日期	检定/校准有效日期	仪器设备状态
AZ-8603IP67 多功能防水手持水质测量仪表（STT-XC0512）	2024.02.27	2025.02.26	合格
WGZ-200B 浊度计（STT-XC0622）	2024.02.27	2025.02.26	合格
BANTE 903P 多参数水质测量仪（STT-XC0544）	2023.11.14	2024.11.13	合格
NK5500 气象参数仪（STT-XC0592）	2024.07.31	2025.07.30	合格
T6 新世纪紫外可见分光光度计（STT-FX0623）	2023.11.14	2024.11.13	合格
PXSJ-216F 离子计（STT-FX0781）	2024.02.27	2025.02.26	合格
T6 新世纪紫外可见分光光度计（STT-FX0753）	2024.02.27	2025.02.26	合格
AFS-230E 双道原子荧光光度计（STT-FX0364）	2023.11.14	2024.11.13	合格
ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（STT-FX0653）	2024.07.30	2025.07.29	合格
GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪（STT-FX0642）	2024.02.27	2025.02.26	合格
LC U3000 液相色谱仪（STT-FX0621）	2024.02.27	2025.02.26	合格
TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（STT-FX0363）	2024.02.27	2025.02.26	合格
TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪（STT-FX0780）	2023.11.27	2024.11.26	合格

3、人员资质

参与本次工作的监测技术人员均具备扎实的监测基础理论和专业知识；正确熟练地掌握环境监测中操作技术和质量控制程序；熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定；参加了公司组织的技能培训，并通过考核取得上岗证。

表 3-1 参与本次监测任务人员一览表

生产工单编号	人员类别	人员名单	上岗证编号
GDZKSC20240702030	采样人员	陈广兴	STT 培字 第 YS2017077 号
GDZKSC20240702030	采样人员	陈广发	STT 培字 第 YS20211201 号
GDZKSC20240702030	检测人员	唐嘉仪	STT 培字 第 YS20230303 号
GDZKSC20240702030	检测人员	白雪丽	STT 培字 第 YS20220503 号
GDZKSC20240702030	检测人员	吴欣兰	STT 培字 第 YS20230301 号
GDZKSC20240702030	检测人员	陈诗林	STT 培字 第 YS20230302 号
GDZKSC20240702030	检测人员	刘晓红	STT 培字 第 YS20230801 号
GDZKSC20240702030	检测人员	姚雨晴	STT 培字 第 YS20230901 号
GDZKSC20240702030	检测人员	张纯	STT 培字 第 YS20220903 号

4、质量保证和质量控制

4.1 水样监测过程的质量保证和质量控制

（1）水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）以及相应的检测方法标准的要求进行。当方法标准、技术规范中明确了各质控措施实施要求时，应按其要求实施质控措施。

（2）采样过程中应按10%的样品数采集平行样，样品数少于10个时，采集1个平行样，并采集现场空白、运输空白、全程序空白、设备空白样品。实验室分析过程采用空白试验、平行样测定、有证标准物质样品测定、校准曲线中间浓度点测试、样品加标回收方法进行质量控制。质量控制数据详见下表4.1-1至4.1-8。

表4.1-1地下水空白分析评价结果统计表

检测项目	空白值单位	样品个数	现场空白		运输空白		全程序空白		设备空白		实验室空白		空白要求	判定结果
			个数	空白值	个数	空白值	个数	空白值	个数	空白值	个数	空白值		
氨氮	mg/L	4	1	0.025L	1	0.025L	1	0.025L	1	0.025L	2	均为 0.025L	0.025L	合格
氟化物	mg/L	4	1	0.05L	1	0.05L	1	0.05L	1	0.05L	2	均为 0.05L	0.05L	合格
六价铬	mg/L	4	1	0.004L	1	0.004L	1	0.004L	1	0.004L	2	均为 0.004L	0.004L	合格
砷	μg/L	4	1	0.3L	1	0.3L	1	0.3L	1	0.3L	2	均为 0.3L	0.3L	合格
总铬	μg/L	4	1	0.11L	1	0.11L	1	0.11L	1	0.11L	2	均为 0.11L	0.11L	合格
苯	μg/L	4	1	1.4L	1	1.4L	1	1.4L	1	1.4L	1	1.4L	1.4L	合格
甲苯	μg/L	4	1	1.4L	1	1.4L	1	1.4L	1	1.4L	1	1.4L	1.4L	合格
间，对-二甲苯	μg/L	4	1	2.2L	1	2.2L	1	2.2L	1	2.2L	1	2.2L	2.2L	合格
邻-二甲苯	μg/L	4	1	1.4L	1	1.4L	1	1.4L	1	1.4L	1	1.4L	1.4L	合格
苯并（a）芘	μg/L	4	1	0.004L	1	0.004L	1	0.004L	1	0.004L	1	0.004L	0.004L	合格

表4.1-2 地下水现场平行样分析结果及判定表

检测项目	样品编号	检测结果	单位	相对偏差%	允许相对偏差%	判定结果
浑浊度	20240702030W001	32.6	NTU	-0.31	≤±20	合格
	20240702030W001a	32.8				
氨氮	20240702030W001	0.372	mg/L	1.78	≤±20	合格
	20240702030W001a	0.359				
氟化物	20240702030W001	0.66	mg/L	-1.49	≤±10	合格
	20240702030W001a	0.68				
六价铬	20240702030W001	0.004L	mg/L	0.00	≤±10	合格
	20240702030W001a	0.004L				
砷	20240702030W001	0.8	μg/L	0.00	≤±20	合格
	20240702030W001a	0.8				
总铬	20240702030W001	26.2	μg/L	-4.55	≤±20	合格
	20240702030W001a	28.7				

表 4.1-3 地下水实验室平行样分析结果及判定表

检测项目	样品编号	检测结果	单位	相对偏差%	允许相对偏差%	判定结果
氨氮	20240702030W001	0.372	mg/L	-2.49	≤±20	合格
	20240702030W001-a	0.391				
氟化物	20240702030W001	0.66	mg/L	-1.49	≤±10	合格
	20240702030W001-a	0.68				
六价铬	20240702030W001	0.004L	mg/L	0.00	≤±10	合格
	20240702030W001-a	0.004L				
砷	20240702030W001	0.8	μg/L	0.00	≤±20	合格
	20240702030W001-a	0.8				
总铬	20240702030W001	26.2	μg/L	-2.96	≤±20	合格
	20240702030W001-a	27.8				
苯	20240702030W001	1.4L	μg/L	0.00	≤±30	合格
	20240702030W001-a	1.4L				
甲苯	20240702030W001	1.4L	μg/L	0.00	≤±30	合格
	20240702030W001-a	1.4L				
间，对-二甲苯	20240702030W001	2.2L	μg/L	0.00	≤±30	合格
	20240702030W001-a	2.2L				
邻-二甲苯	20240702030W001	1.4L	μg/L	0.00	≤±30	合格
	20240702030W001-a	1.4L				
苯并（a）芘	20240702030W001	0.004L	μg/L	0.00	≤±10	合格
	20240702030W001-a	0.004L				

表 4.1-4 地下水有证标准物质样品分析结果

标样编号	检测项目	单位	检测结果	标准值及不确定度	是否合格
BY400012/B24030311	氨氮	mg/L	13.6	14.2±0.9	合格
BY400024/B22080111	六价铬	mg/L	0.208	0.205±0.015	合格
GSB07-3171-2014200458	砷	μg/L	28.4	29.0±2.2	合格
BYT400020/B23020314	总铬	μg/L	579	563±32	合格

表 4.1-5 地下水加标回收分析结果

样品编号	检测项目	单位	基体测定值	加标后测定值	加标量	回收率（%）	回收率参考范围（%）	是否合格
W001-jb	氨氮	μg	18.600	23.533	5.00	98.7	70-130	合格
W001-基体加标	苯	μg/L	0.000	10.846	12	90.4	60-130	合格
W001-基体加标	甲苯	μg/L	0.000	12.854	12	107	60-130	合格
W001-基体加标	间，对-二甲苯	μg/L	0.000	22.991	24	95.8	60-130	合格
W001-基体加标	邻-二甲苯	μg/L	0.000	11.707	12	97.6	60-130	合格
空白加标	苯	μg/L	0.000	10.987	12	91.6	80-120	合格
空白加标	甲苯	μg/L	0.000	12.897	12	107	80-120	合格
空白加标	间，对-二甲苯	μg/L	0.000	23.542	24	98.1	80-120	合格
空白加标	邻-二甲苯	μg/L	0.000	12.004	12	100	80-120	合格
W001-基体加标	苯并（a）芘	μg/L	0.000	1.0336	1	103	60-120	合格
空白加标	苯并（a）芘	μg/L	0.000	1.0236	1	102	60-120	合格

表 4.1-6 地下水替代物加标回收率分析结果

样品编号	替代物	单位	加标测定值	标准值	回收率	回收率参考范围%	是否合格
BK	二溴氟甲烷	μg/L	12.106	12.000	101	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.592	12.000	105	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	12.194	12.000	102	70-130	合格
QC	二溴氟甲烷	μg/L	12.002	12.000	100	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.310	12.000	103	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	12.873	12.000	107	70-130	合格
空白加标	二溴氟甲烷	μg/L	12.400	12.000	103	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.700	12.000	106	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	12.993	12.000	108	70-130	合格

样品编号	替代物	单位	加标测定值	标准值	回收率	回收率参考范围%	是否合格
W001-基体加标	二溴氟甲烷	μg/L	12.607	12.000	105	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.886	12.000	107	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	13.150	12.000	110	70-130	合格
W001	二溴氟甲烷	μg/L	12.901	12.000	108	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.838	12.000	107	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	11.809	12.000	98.4	70-130	合格
W001-a	二溴氟甲烷	μg/L	12.977	12.000	108	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.840	12.000	107	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	11.668	12.000	97.2	70-130	合格
W002	二溴氟甲烷	μg/L	12.734	12.000	106	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.902	12.000	108	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	11.853	12.000	98.8	70-130	合格
W003	二溴氟甲烷	μg/L	12.331	12.000	103	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.597	12.000	105	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	11.872	12.000	98.9	70-130	合格
W004	二溴氟甲烷	μg/L	12.798	12.000	107	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.928	12.000	108	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	12.267	12.000	102	70-130	合格
KB003	二溴氟甲烷	μg/L	12.442	12.000	104	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.662	12.000	106	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	12.358	12.000	103	70-130	合格
KB004	二溴氟甲烷	μg/L	13.464	12.000	112	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.763	12.000	106	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	11.520	12.000	96.0	70-130	合格
KB005	二溴氟甲烷	μg/L	12.540	12.000	104	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.869	12.000	107	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	11.903	12.000	99.2	70-130	合格
KB006	二溴氟甲烷	μg/L	13.133	12.000	109	70-130	合格
	甲苯-D8	μg/L	12.679	12.000	106	70-130	合格
	4-溴氟苯	μg/L	11.436	12.000	95.3	70-130	合格

表 4.1-7 地下水校准曲线中间浓度点分析结果（1）

编号	目标物	单位	测定值	标准值	相对误差（%）	允许相对误差（%）	是否合格
QC-40	氨氮	μg	39.667	40	-0.83	≤±10	合格
QC-50	氟化物	μg	53.23	50	6.46	≤±10	合格
QC-4.00	六价铬	μg	4.0378	4.00	0.94	≤±10	合格
QC-100-1	总铬	μg/L	100.657	100	0.66	≤±10	合格
QC-100-4	总铬	μg/L	106.526	100	6.53	≤±10	合格
QC-100-5	总铬	μg/L	104.474	100	4.47	≤±10	合格
QC	苯并（a）芘	μg/ml	1.0387	1	3.87	≤±10	合格

表 4.1-8 地下水校准曲线中间浓度点分析结果（2）

编号	目标物	单位	测定值	标准值	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	是否合格
QC-5.0-1	砷	μg/L	4.8709	5.0	-1.31	≤±20	合格
QC-5.0-5	砷	μg/L	4.8804	5.0	-1.21	≤±20	合格
QC	苯	μg/L	10.433	12	-6.99	≤±20	合格
QC	甲苯	μg/L	12.340	12	1.40	≤±20	合格
QC	间，对-二甲苯	μg/L	23.915	24	-0.18	≤±20	合格
QC	邻-二甲苯	μg/L	11.626	12	-1.58	≤±20	合格

4.2 土壤监测过程的质量保证和质量控制

（1）土壤的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）以及相应的检测方法标准的要求进行。当方法标准、技术规范中明确了各质控措施实施要求时，应按其要求实施质控措施。

该项目在监测过程中采用了实验室空白、平行样分析、标准样品（质控样）监控、样品加标回收试验、校准曲线中间浓度点测试测试对采样、分析过程进行质量控制。质量控制数据详见下表4.2-1至4.2-9 。

表 4.2-1 土壤空白分析结果统计表

序号	检测项目	空白值单位	样品个数	运输空白		全程序空白		实验室空白		空白要求	判定结果
				个数	空白值	个数	空白值	个数	空白值		
1	氟化物	μg	2	/	/	/	/	2	均为 2.5L	2.5L	合格
2	总铬	mg/kg	2	/	/	/	/	2	均为 4L	4L	合格
3	砷	mg/kg	2	/	/	/	/	2	均为 0.01L	0.01L	合格
4	六价铬	mg/kg	2	/	/	/	/	2	均为 0.5L	0.5L	合格
5	苯	μg/kg	2	1	1.9L	1	1.9L	1	1.9L	1.9L	合格
6	甲苯	μg/kg	2	1	1.3L	1	1.3L	1	1.3L	1.3L	合格
7	间，对-二甲苯	μg/kg	2	1	1.2L	1	1.2L	1	1.2L	1.2L	合格
8	邻-二甲苯	μg/kg	2	1	1.2L	1	1.2L	1	1.2L	1.2L	合格
9	苯并（a）芘	mg/kg	2	/	/	/	/	1	0.1L	0.1L	合格

表 4.2-2 土壤现场平行样测试结果及判定表

检测项目	样品个数	平行样个数	比例%	样品编号	检测结果	单位	相对偏差%	允许相对偏差%	是否合格
氟化物	2	1	50.0	20240702030S001	616	mg/kg	-2.30	≤±10	合格
				20240702030S001a	645				
总铬	2	1	50.0	20240702030S001	71	mg/kg	4.41	≤±20	合格
				20240702030S001a	65				
砷	2	1	50.0	20240702030S001	36.6	mg/kg	3.24	≤±15	合格
				20240702030S001a	34.3				
六价铬	2	1	50.0	20240702030S001	0.5L	mg/kg	0.00	≤±20	合格
				20240702030S001a	0.5L				
苯	2	1	50.0	20240702030S001	1.9L	μg/kg	0.00	≤±25	合格
				20240702030S001a	1.9L				
甲苯	2	1	50.0	20240702030S001	1.3L	μg/kg	0.00	≤±25	合格
				20240702030S001a	1.3L				
间，对-二甲苯	2	1	50.0	20240702030S001	1.2L	μg/kg	0.00	≤±25	合格
				20240702030S001a	1.2L				
邻-二甲苯	2	1	50.0	20240702030S001	1.2L	μg/kg	0.00	≤±25	合格
				20240702030S001a	1.2L				
苯并（a）芘	2	1	50.0	20240702030S001	0.1L	mg/kg	0.00	≤±40	合格
				20240702030S001a	0.1L				

表 4.2-3 土壤实验室平行样测试结果及判定表

检测项目	样品个数	平行样个数	比例%	样品编号	检测结果	单位	相对偏差%	允许相对偏差%	是否合格
氟化物	2	1	50.0	20240702030S001	616	mg/kg	2.16	≤±10	合格
				20240702030S001-a	590				
总铬	2	1	50.0	20240702030S001	71	mg/kg	2.16	≤±20	合格
				20240702030S001-a	68				
砷	2	1	50.0	20240702030S001	36.6	mg/kg	2.38	≤±15	合格
				20240702030S001-a	34.9				
六价铬	2	1	50.0	20240702030S001	0.5L	mg/kg	0.00	≤±20	合格
				20240702030S001-a	0.5L				
苯	2	1	50.0	20240702030S001	1.9L	μg/kg	0.00	≤±25	合格
				20240702030S001-a	1.9L				
甲苯	2	1	50.0	20240702030S001	1.3L	μg/kg	0.00	≤±25	合格
				20240702030S001-a	1.3L				
间，对-二甲苯	2	1	50.0	20240702030S001	1.2L	μg/kg	0.00	≤±25	合格
				20240702030S001-a	1.2L				
邻-二甲苯	2	1	50.0	20240702030S001	1.2L	μg/kg	0.00	≤±25	合格
				20240702030S001-a	1.2L				
苯并（a）芘	2	1	50.0	20240702030S001	0.1L	mg/kg	0.00	≤±40	合格
				20240702030S001-a	0.1L				

表 4.2-4 土壤有证标准物质样品分析结果

标样编号	检测项目	单位	检测结果	标准值及不确定度	是否合格
GBW07430 GSS-16	氟化物	mg/kg	771	790±44	合格
GBW07405 GSS-5	总铬	mg/kg	115	118±7	合格
GBW07405 GSS-5	砷	mg/kg	408	412±16	合格

表 4.2-5 土壤校准曲线中间浓度点分析结果（1）

编号	目标物	单位	测定值	标准值	相对误差（%）	允许相对误差（%）	是否合格
QC-50	氟化物	μg	48.754	50.0	-2.49	≤±10	合格
QC-0.4-1	总铬	mg/L	0.4122	0.4	3.05	≤±10	合格
QC-0.4-2	总铬	mg/L	0.3907	0.4	-2.32	≤±10	合格
QC-5.0-1	砷	μg/L	5.1509	5.0	3.02	≤±10	合格
QC-5.0-2	砷	μg/L	5.1092	5.0	2.18	≤±10	合格
QC-0.4-1	六价铬	mg/L	0.4094	0.4	2.35	≤±10	合格
QC-0.4-2	六价铬	mg/L	0.4058	0.4	1.45	≤±10	合格

表 4.2-6 土壤校准曲线中间浓度点分析结果（2）

编号	目标物	单位	测定值	初始值	与初始值的相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	是否合格
0725-SVOC-QC	苯并（a）芘	μg/mL	4.591	5.147	-5.71	≤±30	合格

表 4.2-7 土壤校准曲线中间浓度点分析结果（3）

编号	目标物	单位	测定值	标准值	测定值与标准值比值（%）	测定值与标准值比值允许范围（%）	是否合格
QC	苯	ng	248.790	250	99.5	80-120	合格
QC	甲苯	ng	224.670	250	89.9	80-120	合格
QC	间，对-二甲苯	ng	527.502	500	106	80-120	合格
QC	邻-二甲苯	ng	258.684	250	103	80-120	合格

表 4.2-8 土壤加标回收分析结果（1）

样品编号	检测项目	单位	基体测定值	加标后测定值	加标量	回收率%	回收率参考范围（%）	是否合格
S001-JB	六价铬	mg/L	0.0145	0.1123	0.10	97.8	70-130	合格
S001-基体加标	苯	ng	0.000	95.819	100	95.8	70-130	合格
S001-基体加标	甲苯	ng	0.000	96.014	100	96.0	70-130	合格
S001-基体加标	间，对-二甲苯	ng	0.000	200.311	200	100	70-130	合格
S001-基体加标	邻-二甲苯	ng	0.000	99.583	100	99.6	70-130	合格
空白加标	苯	ng	0.000	240.528	250	96.2	70-130	合格
空白加标	甲苯	ng	0.000	235.126	250	94.0	70-130	合格
空白加标	间，对-二甲苯	ng	0.000	518.227	500	104	70-130	合格
空白加标	邻-二甲苯	ng	0.000	256.510	250	103	70-130	合格
S001-基体加标	苯并（a）芘	μg	0.000	4.156	5	83.1	60-140	合格
空白加标	苯并（a）芘	μg	0.000	4.017	5	80.3	60-140	合格

表 4.2-9 土壤挥发性有机物替代物加标回收率分析结果（2）

样品编号	替代物	加标测定值（ng）	标准值（ng）	回收率（%）	回收率参考范围（%）	是否合格
S001	二溴氟甲烷	ng	223.581	250.000	89.4	70-130
	甲苯-D8	ng	245.946	250.000	98.4	70-130
	4-溴氟苯	ng	240.800	250.000	96.3	70-130
S001a	二溴氟甲烷	ng	225.786	250.000	90.3	70-130
	甲苯-D8	ng	257.846	250.000	103	70-130
	4-溴氟苯	ng	250.636	250.000	100	70-130
S001-a	二溴氟甲烷	ng	232.940	250.000	93.2	70-130
	甲苯-D8	ng	250.167	250.000	100	70-130
	4-溴氟苯	ng	268.592	250.000	107	70-130
S002	二溴氟甲烷	ng	227.116	250.000	90.8	70-130
	甲苯-D8	ng	249.886	250.000	100	70-130
	4-溴氟苯	ng	259.492	250.000	104	70-130
KB001	二溴氟甲烷	ng	225.149	250.000	90.1	70-130
	甲苯-D8	ng	244.240	250.000	97.7	70-130
	4-溴氟苯	ng	267.570	250.000	107	70-130

样品编号	替代物	加标测定值（ng）	标准值（ng）	回收率（%）	回收率参考范围（%）	是否合格
KB002	二溴氟甲烷	ng	234.789	250.000	93.9	70-130
	甲苯-D8	ng	243.392	250.000	97.4	70-130
	4-溴氟苯	ng	270.798	250.000	108	70-130
BK	二溴氟甲烷	ng	202.093	250.000	80.8	70-130
	甲苯-D8	ng	180.582	250.000	72.2	70-130
	4-溴氟苯	ng	270.341	250.000	108	70-130
QC	二溴氟甲烷	ng	220.954	250.000	88.4	70-130
	甲苯-D8	ng	250.089	250.000	100	70-130
	4-溴氟苯	ng	233.515	250.000	93.4	70-130
空白加标	二溴氟甲烷	ng	229.560	250.000	91.8	70-130
	甲苯-D8	ng	256.168	250.000	102	70-130
	4-溴氟苯	ng	216.191	250.000	86.5	70-130
S001-基体加标	二溴氟甲烷	ng	221.579	250.000	88.6	70-130
	甲苯-D8	ng	247.363	250.000	98.9	70-130
	4-溴氟苯	ng	236.602	250.000	94.6	70-130

5、质量控制结论

本项目按照技术方案和相关规范标准对该项目的土壤和地下水进行空白试验，精密度、准确度试验，测定结果均在控制范围内，符合技术方案和相关规范的要求。

报告结束