

广东康力日用制品有限公司

土壤和地下水自行调查监测报告

建设单位: 广东康力日用制品有限公司

2025年12月

目录

1. 工作背景.....	3
2. 企业概况.....	6
3. 地勘资料.....	11
4. 企业生产及污染防治情况.....	16
表 4.6-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备.....	34
5.1 重点单元情况及识别/分类结果及原因.....	35
5.2 识别结果与分类.....	44
5.3 关注污染物.....	44
6.1 重点单元及相应/监测井的布设位置.....	45
6.2 筛选布点区域.....	45
表 6.2-1 采样点位布设情况表.....	46
图 6-1 布点图.....	47
8.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	59
8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	64
附件一 重点监测单元清单.....	69
企业重点监测单元清单.....	69
9.2 土壤未有任何超标.....	71

1. 工作背景

1.1 工作由来

为贯彻《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145号）、《关于印发2017年阳江市土壤污染防治工作方案的通知》（阳环函〔2017〕1418号）、关于防范建设用地新增污染的要求，落实《广东康力日用制品有限公司土壤污染防治责任书》关于对开展土壤污染隐患排查，制定土壤污染隐患整改方案，并针对排查过程中的疑似污染区域通过调查采样和分析检测进行确认的内容，广东康力日用制品有限公司需要开展自行调查监测，制定相应土壤及地下水污染隐患排查调查监测方案，正确分析和评估调查结果，判断污染物种类、浓度及空间分布，并确定风险等级及污染区的范围，明确是否需要采取进一步的行动。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年6月1日施行）；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (4) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号：2017年7月1日施行）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号：2016年5月28日）；
- (6) 《国家危险废物名录》（环保部令第39号：2016年8月1日施行）；
- (7) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145号：2016年12月30日）；
- (8) 《关于印发2017年阳江市土壤污染防治工作方案的通知》（阳环函〔2017〕1418号）；

1.2.2 技术导则规范

- (1) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》；
- (2) 《工业企业土壤污染隐患排查指南》；
- (3) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）；

- (4) 《广东省重点监管企业土壤环境自行监测技术指南》(征求意见稿)；
- (5) 《北京市重点企业土壤环境自行监测技术指南》；
- (6) 《污染场地术语(HJ 682—2014)》；
- (7) 《场地环境调查技术导则(HJ 25.1—2014)》；
- (8) 《场地环境监测技术导则(HJ 25.2—2014)》；
- (9) 《污染场地风险评估技术导则(HJ 25.3—2014)》；
- (10) 《污染场地土壤修复技术导则(HJ 25.4—2014)》；
- (11) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环境保护部公告2014年第78号)；
- (12) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告2017年第72号)；
- (13) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166—2004)；
- (14) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164—2004)；
- (15) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91—2002)；
- (16) 《岩土工程勘察规范》(GB 50021—2001)；
- (17) 《土的分类标准》(GBJ 145—1990)；
- (18) 《供水水文地质勘察规范》(GB 50027—2001)；
- (19) 《工程测量规范》(GB 50026—2007)；
- (20) 《供水水文地质钻探与菌井操作规程》(CJJ 13—87)。

1.2.3 评价标准

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600—2018)；
- (2) 《地下水质量标准》(GB/T148482017)；
- (3) 《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)；

1.3 工作内容及技术路线

本次调查项目自行监测主要工作内容包括以下三个方面：

- (1) 按照国家技术规范、标准、规程进行资料收集和现场踏勘，识别厂区内的重点设备设施、活动场所等；
- (2) 根据厂区重点场所、设施设备分布情况划分重点监测单元，重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点

监测单元原则上面积不大于 6400m²。同时按照重点监测单元内是否有隐蔽性重点设施设备将重点监测单元划分为一类监测单元和二类监测单元；

（3）根据监测点位布设原则和要求，确定一类单元和二类单元中土壤和地下水监测点位布点数量和位置；

（4）根据厂区水文地质条件，关注污染物分布特征，结合前期资料及现场踏勘情况，编制企业土壤和地下水自行监测方案。

主要工作程序包括：对收集的各类资料信息的整理归纳，结合现场踏勘和人员访谈获得的情况进行考证和信息补充，识别企业厂区内可能的污染或污染源，识别厂区内重点场所、设施和设备；根据重点设施设备分布位置、密集程度、所含隐蔽性设施设备情况确定一类及二类重点监测单元数目及位置；制定采样和分析工作计划，编制自行监测方案。

项目实施具体技术路线如图 1.3- 1 所示。



图 1.3- 1 项目技术路线图

2. 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

广东康力日用制品有限公司位于广东省阳江市阳东区雅韶镇尖山桥头，中心地理坐标，东经：112.0233°北纬：21.8299°。



图 1.1-1 项目地理位置

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

广东康力日用制品有限公司是一家专业从事日用制品系列的集开发、生产和贸易为一体的高新科技企业。公司经过 20 余年发展，主要生产经营以多功能瓜刨为主导的系列厨房用品，产品还包括：厨房秤系列、打蛋器系列、厨具系列、餐具系列、刀具系列和 BBQ 等系列产品。产品行销 40 多个国家和地区，深受国内外广大客户欢迎，公司位于广东省阳江市阳东区雅韶镇尖山桥头，中心地理坐标，东经：112.0233° 北纬：21.8299°，法人代表为韩祖强，注册资本 850 万元。统一社会信用代码：(91441723617874605L)；其中设有两个厂区（金属表面处理厂区和五金厂区），本次评价范围为金属表面处理厂区，康力公司金属表面处理厂区占地面积约 2494m²，建筑面积 9976m²，主要年产多功能刮刨 700 万把/年。公司人数约 20 人，每天工作 8 小时，每年工作 270 天。项目所在地是工业区，分为南面五金厂区和北面金属表面处理两个厂区，本次监测范围主要是金属表面处理厂区，金属表面处理厂区于 2009 年办理环评，并于 2009 年 9 月 4 日取得原阳东县环保局批复（东环建审[2009]106 号）；于 2011 年 1 月 24 日通过验收，验收文号为（东环验[2011]0102 号）。本项目的地理位置见图 1.1-1

广东康力日用制品有限公司位于广东省阳江市阳东区雅韶镇尖山桥头，中心地理坐标为东经：112.0233°，北纬：21.8299°。项目所在地是工业区，分为五金厂区和金属表面处理两个厂区，本次监测方案监测范围为金属表面处理厂区，北面为江台路，道路对面是工业区用地，南面和西面为五金厂，东面为商铺。



图 1.1-2 项目卫星图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

根据现场踏勘、人员访谈及相关历史卫星影像资料获取可知，广东康力日用制品有限公司位于广东省阳江市阳东区雅韶镇尖山桥头，中心地理坐标为东经：112.0233°，北纬：21.8299°。项目所在地是工业区，企业厂区所在地块和相邻地块于2000年前已经经人工改造使用，场地基本平整，规划为工业用地，项目地块于2009年12月开始建设广东康力日用制品有限公司。厂区北面为江台路，道路对面是工业区用地，南面和西面为五金厂，东面为商铺。

在2024年时，企业对土壤和地下水开展了自行监测工作，共布设5个土壤采样点和3个地下水监测井，土壤和地下水点位布设图如图2.7-1所示。土壤监测项目包括：PH值、含水率、镉、铅、铜、锌、有效态锰、铍、铬、锑、镍、汞、砷、硒。

地下水监测项目包括：PH值、硒、锰、锌、铍、钴、镍、铜、钼、镉、铅、砷、总铬、锑、钒、铊、总汞（汞）。

3. 地勘资料

3.1 地质信息

阳江市地处丘陵地带，境内地势北高南低，向南海倾斜，北部山地丘陵分布广泛，中、南部河流阶地、冲积平原，三角洲平原开阔，丘陵、台地点缀其间，沿海优良海滩众多，地形复杂多样，组成错综复杂的多元化地貌景观。山地约占全市面积的42.7%，丘陵约占26%，冲积及海积平原约占22.2%，其它占9.1%。市域内大小山脉11条，最高山峰鹅凰嶂海拔1337.4米。

阳东区属滨海丘陵地区，整个地貌由山区、丘陵区、河谷平原和海脊平原区等多种地貌单元组成。其中山区面积占26%，丘陵区占42%，河谷平原和海脊平原占13%。三面环山、南面临海，中部为漠阳江流域。地势从北向南倾斜，河谷交错。

东部山地属紫罗山，主要在新洲、东平等镇，最高峰在新洲镇的紫罗山，海拔793米；北部山地为珠环山，位于大八镇，绵延至阳东、阳春及恩平三地，是阳东区北部的天然屏障，最高峰烂头岭，海拔1014.6米，为区内最高峰；在中部的塘坪、合山至北惯镇一带，分布有东岸山，最高峰海拔574米。

丘陵台地主要分布在境内中部及南部各镇。河流冲积平原主要分布在漠阳江及那龙河中下游两岸的各镇，包括北惯、雅韶等镇。滨海平原主要分布在沿海一带。

3.2 水文地质信息

1、气象条件

阳江处于华南暴雨中心，台风登录频繁，多次造成灾害。阳江市属亚热带海洋性气候，气候温暖，夏季炎热多雨，降雨量年内分配不均匀，汛期占年雨量84%，台风每年向本地区频频侵袭与登陆，形成台风暴雨，因此漠阳江防洪不容忽视。根据阳江气象站的资料统计得各气象特征为多年平均气温：22.4℃；历年极端最高气温：37.5℃；历年极端最低气温：-1.4℃；多年平均气压：1010hpa；多年平均相对湿度：81%；多年平均降雨量：2344.0mm；多年平均蒸发量：1802.8mm；多年平均日照小时：1866.5h；多年平均雨天数：158.2d；多年平均雾天数：13.5d；多年平均暴雨天数：88.1d；多年平均大风天数：3.7d；多年平均风速：2.8m/s，常风为北东向，其次为东南东向，最少为东北西向；全年无霜期天数：358d；历年最大日降雨量：605.3mm（2001年6月8日）；历年最大1小时降雨量：127.5mm；历年10分钟最大降雨量：41.8mm；三十年一遇设计风速：40.0m/s（1974年7月22日）。

阳东属亚热带海洋季风气候，季风明显，冬季盛吹东北与北风，夏季盛吹东南风，台风活

动期在夏秋季，冬春季常遇冷空气侵袭。光照时间长，热量丰富，通常年均日照约2012小时，无霜期长，境内北部的珠环、太洞、罗田年均大于350天，其余地区大于360天，或全年无霜。据《阳东年鉴·2016》资料表明：阳江市(含阳东区)年均气温为摄氏22.3℃左右，年均降雨量为2300毫米，无霜期限为350天左右；年雨季是4~9月。常见的气候灾害频繁，尤以台风、旱涝为主。

阳东区为广东省3个多雨区之一(广东3个多雨区即清远—佛冈—龙门；海丰—陆丰；阳江—恩平)，雨量充沛，河流众多，年平均降雨量为2136毫米。汛期长、枯水期短、时空分配不均是主要特点。江河水源的补给主要是大气降水，汛期雨量(4~9月)占一年雨量的88.7%，最大24小时降雨量为785毫米。

2、水文条件

阳东区境内主要河流有漠阳江及寿长河，其中漠阳江有干流及那龙河、大八河两条支流，全流域跨越阳春、云浮、新兴、恩平、台山、阳东等市县。

那龙河发源于恩平市那吉镇狗头岭，全流域集雨面积945平方千米，全长67千米，河面宽150~300米，在阳江市岗列村与漠阳江干流汇合。那龙河上游有3条支流，分别是车田河(又名那吉河)、倒流河、周亨河。

大八河发源于大八镇珠环山烂头岭，集雨面积278平方千米，全长42千米，在塘坪镇大朗洞汇入漠阳江干流。

寿长河(又名三合河)为独流入海河流。发源于紫罗山沙帽顶，流经新洲、东平、大沟3镇，在三丫港出南海。寿长河全长29.5千米，集雨面积271平方千米。

3、土地资源及植被

项目地处漠阳江三角洲冲积平原，土地资源丰富，耕地比较多，但由于多年的城市建设，占用土地较大。全市海拔100米以上的山地及丘陵面积370万亩，沿海滩涂20万亩。土壤主要分布有丘陵台地赤红壤、平原区为水稻土和滨海盐渍沼泽土。

截至2014年，阳东区常用耕地面积35.47万亩，森林面积126.96万亩，

森林覆盖率为49.1%。建设用地16.13万亩，其中居及独立工矿用地为14.6万亩，水利水工建筑用地4.53万亩。

4、区域地质构造

阳东区位于华南新华夏构造带第二隆起带的南部。区内地质构造较发育，以北东向构造体系为主，是加里东、印支、燕山、喜山期长期受东部向北、西部向南的南北向力偶作用而形成

的区域性巨型构造体系，表现为一系列北东向压扭性断裂、褶皱、侵入岩体和中新生界断陷盆地组成，走向大致为 $10^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。区内主要断裂走向为北北东向，分别为：高垌断裂、石高断裂和牛塘断裂。

根据阳东区岩土体物理力学性质，可将区内岩土划分为6种类型的工程地质岩组(图2-4)，其特性如下：

A、砂、砾石、粘土多层土体(I)

主要分布在河流两岸河谷平原和山涧盆地及河流入海口大部分地区，呈长条状或不规则面状产出，河谷平原的第四系冲洪积层主要为Q_{hdw}、Q_{3phg}，以海相为主的三角洲、泻湖相，沉积层以淤泥、粉～细砂、淤泥质砂，常含海相生物贝壳，底部时见砾(卵)石层，呈团块。其地形较平坦，水力坡度小，主要组成物质为淤泥、粉砂及细砂、亚粘土、含砾石中粗粒砂或砂砾石层、粘土砂、粉沙质粘土等。泥砂、砂、砾石、砂砾、卵石一般呈松散～中密状态，渗透系数一般为 $2.3\text{--}55\text{m/d}$ ，承载力 $180\text{--}350\text{kPa}$ ；粘性土呈可塑-软塑状态，压缩性高，透水性差，承载力 $80\text{--}150\text{kPa}$ 。

B、层状软红层岩组(II)

呈零星状产出，主要分布于阳东区东部，那龙镇和雅韶镇与北惯镇交会处，长条状展布为主，由白垩系三水组(K_{2sS})、古近系莘庄村组(E_{lx})组成，岩性为紫红色泥质粉砂岩、粉砂岩，细砂岩夹砂砾岩、泥质岩、泥岩夹钙质泥岩等，岩层吸水性好，极易软化，软化后强度降低，新鲜岩石饱和单轴抗压强度 $8000\text{--}13500\text{kPa}$ ，可作为一般民用建筑地基持力层。

C、层状较软变质岩组(III)

分布在阳东区东部、北西部和南部部分地区，地层包括古生代混合岩(P_{zmi})和奥陶～志留纪混合花岗岩(O_{Sym})和寒武系牛角河组($\in n$)、高滩组($\in g$)、水石组($\in \$$)及八村群($\in B$)，震旦系大组山组(Z_{1d})、老虎塘组(Z_{2Ih})。主要岩性为板岩、硅质板岩、碳质板岩、粉砂质板岩、硅质岩夹岩屑杂砂岩、凝灰质板岩、含碳质绢云千枚岩、石英云母片岩、变余杂砂岩夹条带状灰岩、变余凝灰质砂岩和粉砂岩等。岩石具有硬、脆、碎的特点。吸水性好，表面易风化，岩石遇水易软化，软化后其强度亦急剧降低，新鲜岩石饱和单轴抗压强度为 $15000\text{--}30000\text{kPa}$ ，可作为一般建筑物基础持力层。

D、层状较硬碎屑岩组(IV)

分布范围小，主要分布于阳东区北西部及北东部，包括泥盆系桂头群(D_{1-2G})和春湾组(D_{2-3C})。主要岩性为粉砂质泥岩、石英砂岩、粉砂岩、含砾砂岩、石英质砾岩、砂砾岩、杂

砂岩、细砂岩夹泥岩等，呈中一厚层状构造，软、硬不一，微含水，饱和单轴抗压强度一般为35000~41500kPa，层状教硬碎屑岩组内节理裂隙较发育，大型建筑物基础要注意避开软弱夹层及节理裂密集带。

E、块状较硬—坚硬侵入岩、潜火山岩组(V)

在阳东区分布最广泛，北部、中部、南部，西部和东部地区均有零星分布。侵入时代为奥陶纪(O)、志留纪(S)、三叠纪(T)、侏罗纪(J21、J21、J22、J2、J2γ、J3)、白垩纪(K1、K2)。主要岩性为黑云母花岗岩、花岗闪长岩、二长花岗岩等。潜火山岩时代为白垩纪(K2yπ)，主要岩性为花岗斑岩。新鲜岩石致密坚硬，连续性好，不透水，物理力学强度高，饱和单轴抗力强度为：45000-72000kPa。表层岩石极易风化，一般发育有1.5~15m的残坡积土层，坡残积土层在强降雨诱发下易发生滑坡、崩塌等地质灾害。

5、区域地下水

根据地下水赋存条件、含水层水理性质和水力特征，可将阳东区地下水划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和地下热水三种。

A、松散岩类孔隙水

主要分布于漠阳江和那龙河沿岸及三角洲，含水层为亚粘土、砂、砂砾、砾石和卵石，粒度一般上细下粗，含水层厚度变化较大，河谷平原从上游到下游、从阶地后缘到前缘厚度增大，大河厚度大，小河厚度小，漠阳江三角洲后缘的洞心村附近测得含水层厚度最大达15.78m。单井涌水量一般为65~1000m³/d，水质良好，地下水矿化度为小于0.5g/L，常见水化学类型为：HCO₃—Na-Ca、HCO₃·Cl—Na-Ca。

B、基岩裂隙水

基岩裂隙水类型中，碎屑沉积岩(包括混合岩)和花岗岩(包括混合花岗岩)的岩性、结构构造有较大差别，并且前者分布面积较广，可将阳东区基岩裂隙水划为层状岩类裂隙水、红层裂隙水和块状岩类裂隙水三种类型。

(1)层状岩类裂隙水

主要分布在阳东区北西、东部和南部，含水层为古生代混合岩(Pzmi)，奥陶~志留纪混合花岗岩(OSym)，寒武系牛角河组(∈n)、高滩组(∈g)、水石组(∈\$)、八村群(∈B)，泥盆系桂头群(D1-2G)、春湾组(D2-3C)，主要岩性为片岩、石英砂岩、钙泥质粉砂岩、粉砂岩、砂砾岩和砾岩等。地下水主要为风化构造裂隙潜水，大部分水量中等，少部分贫乏。地下迳流模数1.85—6.38L/(s·km²)，地下水化学类型为：HCO₃-Na-Ca、HCO₃Ca—Na·Mg，矿化度0.02—0.17g/L。

(2)红层裂隙水

零星状分布,主要分布于阳东区东部那龙镇和雅韶与北惯镇交汇地段,含水岩层为白垩系三水组(K2sS)、吉近系莘庄村组(Elx),主要岩性为紫红色泥质粉砂岩、细砂岩夹砂砾岩以及泥质岩等;水量较贫乏,地下径

流模数0.11—0.58L/(s·km²),常见泉流量0.017—0.21L/s,均值0.068 L/s,

民井单井涌水量11.6—102.6m³,水化学类型以HCO₃-Na-Ca型为主,矿化度一般为0.01—0.26 g/L。

(3)块状岩类裂隙水

主要分布在阳东区北西部、中部和东南部,含水岩石为白垩纪、侏罗纪侵入岩,岩性以黑云母花岗岩、二长花岗岩为主。地下水主要为风化裂隙潜水,常以下降泉或散流的形式出露于沟谷低洼地段,在局部地段具有微承压性质,或以上升泉的形式出露,水量中等,局部较贫乏。地下迳流

模数3.34—13.56L/(skm²),地下水化学类型为: HCO₃-Cl--Na、HCO₃-Na,矿化度0.024--0.558g/L。

C、地下热水

根据县志及水文地质资料,调查区地下热水资源较丰富,已发现的温泉、热水、沸泉约十处,其中较典型地下热水共有2处。主要分布在阳东区东北部高垌大断裂附近有温泉2处:①合山镇热水村温泉,其水温最高达

74℃,流量为6.032L/s,水质类型: HCO₃-Na,矿化度0.783g/L。②新洲沸泉,位于新洲圩北约5km,其平均水温达95.5℃,最高101℃,日产水达3000m³。

4. 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

广东康力日用制品有限公司是一家专业从事日用制品系列的集开发、生产和贸易为一体的高新科技企业。公司经过20余年发展，主要生产经营以多功能瓜刨为主导的系列厨房用品，产品还包括：厨房秤系列、打蛋器系列、厨具系列、餐具系列、刀具系列和BBQ等系列产品。产品行销40多个国家和地区，深受国内外广大客户欢迎，公司位于广东省阳江市阳东区雅韶镇尖山桥头，中心地理坐标，东经：112.0233°北纬：21.8299°，法人代表为韩祖强，注册资本850万元。统一社会信用代码：(91441723617874605L)；其中设有两个厂区（金属表面处理厂区和五金厂区），本次评价范围为金属表面处理厂区，康力公司金属表面处理厂区占地面积约2494m²，建筑面积9976m²，主要年产多功能刮刨700万把/年。公司人数约20人，每天工作8小时，每年工作270天。项目所在地是工业区，分为南面五金厂区和北面金属表面处理两个厂区。

4.2 企业原辅料用量

4.2.1 原料

本项目生产所用原辅材料为：感光油墨、盐酸、塑料、三氯化铁等，年用量详见表 4.2-1

表 4.2-1 项目主要原辅材料

序号	名称	年耗量	现存量	最大存量	备注
1	金属清洗剂	0.18 吨/年	0.008 吨	0.01 吨	金属表面车间
2	感光油墨	3.12 吨/年	0.09 吨	0.1 吨	楼顶
3	工业碳酸钠	0.18 吨/年	0.005 吨	0.01 吨	厂外
4	三氯化铁	36 吨/年	0.1 吨	0.1 吨	金属表面车间
5	盐酸	36 吨/年	0.1 吨	0.1 吨	金属表面车间
6	氢氧化钠	0.9 吨/年	0.009 吨	0.01 吨	金属表面车间
7	石灰	60 吨/年	0.4 吨	2 吨	化学品仓库
8	不锈钢材	72 吨/年	8 吨	10 吨	原材料仓库
9	塑料	10 吨/年	4.5 吨	5 吨	原材料仓库

主要原辅材料理化性质说明：

塑料：是一种高密度、无侧链、高结晶必的线性聚合物，具有优良的综合性能。未着色时呈白色半透明，蜡状；比聚乙烯轻。透明度较聚乙烯好，比聚乙烯刚硬。比

重:0.9-0.91 克/立方厘米, 成型收缩率:1.0-2.5% , 成型温度: 160-220℃ , 用作五金刀剪生产塑料。

盐酸理化性质表:

标 识	中文名	盐酸
	英文名	Hydrochloric acid
	分子式	HCL
	分子量	
	CAS 号	7647-01-1[1]
	RTECS 号	MW4025000
	UN 编号	1789 (溶液)
	危险货物编号	81013
	IMDG 规则页码	8183
理 化 性 质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。
	主要用途	重要无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	熔点	(纯 HCl)
	沸点	(20%恒沸溶液)
	相对密度 (水=1)	
	相对密度 (空气=1)	
	饱和蒸汽压 (Kpa)	(21℃)
	溶解性	与水混溶，浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与任意混溶，溶于。
	临界温度 (℃)	
	临界压力 (MPa)	
燃 烧	燃烧热 (kj/mol)	无意义
	避免接触的条件	
	燃烧性	不燃
爆 炸 危 险 性	建规火险分级	
	闪点 (℃)	无意义
	自燃温度 (℃)	无意义
	爆炸下限 (V/%)	无意义
	爆炸上线 (V/%)	无意义

危险特性		能与一些活性发生反应，放出氢气。遇能产生剧毒的气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。该品不燃，具强、强刺激性，可致人体灼伤。
燃烧（分解）产物		氯化氢。
稳定性		稳定
聚合危害		不能出现
禁忌物		碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
灭火方法		用碱性物质如、碳酸钠、等中和。也可用大量水扑救。
包装与储存	危险性类别	第类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志	20
	包装类别	II
	储运注意事项	<p>储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p> <p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和，生成氯化钠，用水稀释</p> <p>后排入下水道。</p>
毒性危害	接触限制	<p>中国 MAC: 15mg/m³</p> <p>苏联 MAC: 5 mg/m³</p> <p>美国 TWA: OSHA 5ppm, [上限值] ACGIH 5ppm, [上限值]</p> <p>美国 STEL: 未制定标准</p> <p>检测方法: 硫氰酸汞比色法</p>
	侵入途径	吸入、食入
	毒性	LD50900mg/kg (兔经口)； LC503124ppm, 1 小时(吸入)
		该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。

	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起，出现眼，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、牙齿及皮肤损害。
急救	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，可涂抹物质，如肥皂水等。就医。
	眼睛接触	立即提起，用大量流动清水或彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持通畅。如，给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。如呼吸停止，立即进行。就医。
	食入	用水漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服。不可催吐。立即就医。不可口对口进行人工呼吸。
防护措施	工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助。逃生：装滤毒罐防酸性气体的全面空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护	带化学安全防护眼镜
	手防护	穿工作服 (防腐材料制作)
	防护服	带橡皮手套。
	其他	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理		应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土、干燥或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

三氯化铁理化性质表

标识	中文名	三氯化铁；三氯化铁[无水]；氯化铁	英文名	ferric trichloride (anhydrous) ; ferric chloride			
	分子式	FeCl ₃	分子量	162.21			
	危规号	81513	UN 编号	1773			
	RTECS 号		CAS 号	7705-08-0			
理化性质	主要组成		性状	黑棕色结晶，也有薄片状			
	熔点℃	306	溶解性	易溶于水，不溶于甘油，易溶于甲醇、乙醇、丙酮、乙醚			
	沸点℃	319	相对密度(水=1)	2.90			
	饱和蒸气压 KPa	5.61	相对蒸气密度(空气=1):	5.61			
	临界温度℃	无资料	燃烧热	无意义			
	临界压力 MPa	无资料	最小引燃能量 mJ	无意义			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	分解产物	氯化物			
	闪点℃	无意义	聚合危险	不聚合			
	爆炸极限%	无意义	稳定性	稳定			
	引燃温度℃	无意义	禁忌物	强氧化剂、钾、钠			
	危险特性	不燃，无特殊燃爆特性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。					
	灭火方法	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。					
毒性	灭火剂	用水、泡沫、二氧化碳灭火					
	急性毒性：对粘膜具有轻度刺激性和腐蚀性。对家兔静注的 LD 为 7.2mg/kg。LD50：大鼠经口 LD50(mg/kg)：316 小鼠经口 LD50(mg/kg)：200 刺激性：致突变性：DNA 损伤：人类细胞 1 umol/L/1H。						
对人体伤害	吸入本品粉尘对整个呼吸道有强烈腐蚀作用，损害粘膜组织，引起化学性肺炎等。对眼有强烈腐蚀性，重者可导致失明。皮肤接触可致化学性灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现剧烈腹痛、呕吐和虚脱。慢性影响 长期口服有可能引起肝、肾损害。						
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15 分钟。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。						

防护	<p>工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴过滤式防尘呼吸器。必要时配戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿密闭型防毒服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>应急行动：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸碱服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物，然后用塑料布覆盖，减少飞散、避免雨淋。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。废弃处置方法：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。废弃注意事项：把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。</p>
储运	<p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。包装方法：液态：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。固态：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋外塑料桶（固体）；塑料桶（液体）；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、活性金属粉末、食用化学品、等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。</p>
其他	<p>操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>

氢氧化钠理化性质表

中文名称	氢氧化钠
英文名称	sodium hydroxid
分子量	40
分子式	NaOH
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
环境危害	对水体可造成污染。
燃爆危险	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
有害燃烧产物	可能产生有害的毒性烟雾。
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴橡胶耐酸碱手套。
储存注意事项	远离易燃、可燃物。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。

手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分	含量: $\geq 30\%$ 。
外观与性状	无色液体
熔点(℃)	318.4
沸点(℃)	1390
相对密度(水=1)	1.32
相对蒸气密度 (空气=1)	无
饱和蒸气压(kPa)	0.13(739℃)
溶解性	与水混溶，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
主要用途	用于化工、水处理等行业。
禁配物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
其它有害作用	由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。
运输注意事项	通常采用普通碳素钢制作的槽罐车散装，运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。
法规信息	化学危险物品安全管理条例 (1987年2月17日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则 (化劳发[1992] 677号)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92) 将该物质划为第 8.2 类碱性腐蚀品。其它法规：隔膜法烧碱生产安全技术规定 (HGA001-83)；水银法烧碱生产安全技术规定 (HGA002-83)。

碳酸钠理化性质表

标识	中文名: 过(二)碳酸钠		危险货物编号: 51503	
	英文名: Sodium percarbonate		UN 编号: 2467	
	分子式: Na2C2O6	分子量: 166.0	CAS 号: 3313-92-6	
理化性 质	外观与 性状	白色粉状或颗粒固体。		
	熔点 (℃)	/	相对密度(水=1)	0.5~0.7
	沸点 (℃)	/	饱和蒸气压 (kPa)	/
	溶解性	与水或酸接触分解。		
毒性及 健康危 害	侵入途 径	吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	/		
	健康危 害	有毒。误吞咽会中毒。粉尘刺激眼睛和黏膜。		
燃烧爆 炸危险 性	燃烧性	助燃	燃烧分解物	/
	闪点 (℃)	/	爆炸上限% (v%) :	/
	自燃温 度(℃)	/	爆炸下限% (v%) :	截图(A) t + A
	危险特 性	与可燃材料如木、草、棉花、糖或植物油的混合物易着火并猛烈燃 烧。		
	建规火 险分级	/	稳定性	稳定
			聚合危害	不聚合

禁忌物	还原剂、可燃物、有机物、酸类。
灭火方法	用大量水或砂土灭火。
急救措施	应使患者脱离污染区，安置休息并保暖。眼睛受刺激用水冲洗。皮肤接触用水冲洗，并用肥皂彻底洗涤。误服立即漱口，送医院急救。
泄漏处置	戴好防毒面具与手套。用水冲洗，再用湿布擦净。经稀释的污水放入废水系统。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的仓间内。防止容器破损、受潮。严禁与可燃物、有机物、酸类物品或易氧化物共储混运。避免存放在木质地板上。

金属清洗剂理化性质**一、物品名称**

物品名称:	清洗剂
物品英文名称:	Super Mould clearer

二、产品成分资料

产品主要成分 及百分比	成分名称	百分比	成分名称	百分比
	环保型溶剂	45	渗透剂	13
	表面活性剂	8	其他	3
	分散剂	8	LPG 抛射剂	23

三、技术指标

项目	单位	指标	检验结果
内压力	KG	≥12	符合
有效成分	%	≥85	90

四、危险性概述

危险性类别	2 级
侵入途径	吸入、食入

健康危害	吸食会导致乏力、头晕、呕吐、严重者会危及生命，对皮肤无明显刺激
环境危害	无
燃爆危害	本品易燃

五、急救措施

皮肤接触	用大量清水冲洗
眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水冲洗，严重者就医
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，严重者就医
食入	立即送医院就医

六、消防措施

危险特性	遇明火，高温易燃
灭火方法	消防人员必须佩带防毒面具，穿全身消防服，在容器底部喷洒，洒水保持火场容器冷 却，直至灭火结束，处在火场中的容器若已产生声音，必须马上撤离，灭火剂：雾状，水，泡沫，干粉，二氧化碳，砂土

七、泄露处理

泄露处理	切断电源
	泄露地区保持通风

八、操作处置与储存

操作注意事项	注意通风, 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程, 远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所的空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸, 防止容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材。
储存注意事项	储存于阴凉、通风干燥处、远离火种, 电源, 室温低于 40°C 仓库内, 不可倒置, 不得靠近热源和酸碱等腐蚀性介质, 严禁暴晒, 堆垛不可超过 8 箱, 且应离地面 10cm 以上。

八、接触控制/个体防护

职业接触限值中国 MAC (mg/m ³)	无
工程控制	注意通风
眼睛防护	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴防护眼镜
手防护	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴橡胶耐油手套
其他防护	工作场所严禁吸烟, 注意通风

十、理化特性

外观	透明液体
----	------

比重 (g/m ³)	0.8
粘度 (25°C)	无
不挥发度	挥发
主要用途	能有效去除油脂, 油污, 色粉及其他顽固污渍, 挥发性好, 不留痕迹

十一、稳定性

稳定性	稳定
禁配物	强氧化剂

十二、毒理学资料

急性毒性	无
慢性毒性	无
致癌性	无

刺激性	无
-----	---

十三、废弃处理

废弃注意事项	用后空罐勿投入火中
废弃处理方法	倒置罐子，压下喷嘴于旧报纸或废物箱中至清除残余气体即可

十四、运输信息

包装类别	纸箱包装
运输注意事项	运输前应检查包装容器是否完整、密封、运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运，运输车船配置位置要远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输要按规定路线行驶。

十五、法规信息

法规信息	化学危险品安全管理条例, 化学危险品安全管理条例实施细则, 工作场所安全使用 化学品规定等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。
------	--

4.3 生产工艺及产物环节

4.3.1 生产工艺

康力公司金属表面处理生产区，具体生产工艺流程见图 4.2-1：

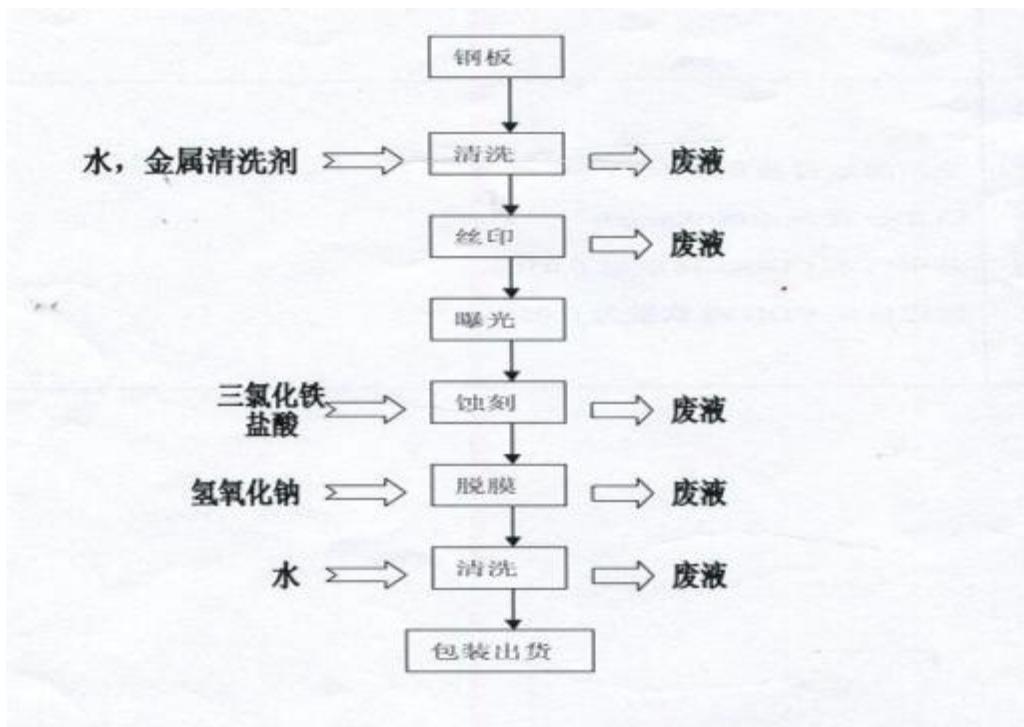


图 4.3-1 康力公司金属表面处理厂区主要工艺流程图

由上面工艺流程图可知，大致的工序如下：金属蚀刻板→清洗→丝印→曝光→蚀刻→脱膜→清洗→成品包装。

1. 丝网印刷

丝网印刷要根据印刷的需要制作标准图纹丝印网版。图纹装饰工序中，丝印主要起保护作用，以便制得较厚的丝网模版，这样才使得遮盖性能好，蚀刻出的图纹清晰度高。丝网版的胶膜在光的作用下，产生光化学反应，使得光照部分交联成不溶于水的胶膜，而未被光照部分被水溶解而露出丝网空格，从而在涂有胶膜丝网版上光刻出符合黑白正阳片图案的漏网图纹。

把带有图纹的丝印网版固定在丝网印刷机上，在金属板上印制出所需要的图纹，干燥后即可进行蚀刻。

2. 蚀刻

蚀刻是金属板模图纹装饰过程中的关键，要想得到条纹清晰、装饰性很强的图纹制品，必须注意控制好蚀刻工艺的条件。主要是蚀刻溶液的温度和蚀刻时间。溶液温度稍

高，可以提高金属溶解的速度，也就是蚀刻的速度，缩短蚀刻所需要的时间，但是蚀刻溶液一般都是强酸液，强酸液在温度高的情况下腐蚀性强，容易使防护的涂层或耐蚀油墨软化甚至溶解，使金属非蚀刻部位的耐蚀层附着力下降，导致在蚀刻和非蚀刻交界处的耐蚀涂层脱落或溶化，使蚀刻图纹模糊走样，影响图纹的美观真实和装饰效果，因此温度不宜超过45℃。同样，如果蚀刻的时间太长，特别是蚀刻液温度较高的情况下，也同样起到上述的副作用和不良后果，因此时间控制上也要适当，不能浸得太久，一般不宜超过20~25min。

3、蚀刻后处理

4、将时刻版浸入40~60g/L的氢氧化钠溶液中(温度50~80℃)清洗、干燥后待成型、组装。

康力公司对多功能刮刮生产过程中产生的主要污染物为丝印、烘干废气产生的苯、甲苯和二甲苯等，蚀刻工艺中产生的少量盐酸雾。

4.4 产排污环节

(1) 废水

1) 工业废水

项目产生的工业废水，产生量为1350t/a；生产废水主要污染物为CODcr、BOD5、SS、NH3-N、总铬、镍等。生产废水经自建污水处理站（处理能力为13500t/a）处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表1、表4第二时段一级标准排入市政管网。2021年后公司改善了废水的终端处理，不再做工业废水排放，实行废水循环利用。

2) 生活污水

项目产生的生活污水主要为员工办公、生活产生的污水。产生量为486t/a；员工生活污水主要污染物为CODcr、BOD5、SS、NH3-N等。生活污水经三级化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》DB44/26-2001）表4第二时段一级标准排入市政管网。

(2) 废气

康力公司经营期间产生的大气污染物主要有：酸雾废气、丝印烘干废气。

①在蚀刻生产工艺过程中，蚀刻工艺会产生盐酸雾，经集气罩收集后通过酸雾塔处理后，氯化氢达到广东省地方标准（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级排放标准，再通过排气筒高空排放。

②项目在丝印和烘干过程中会产生苯、甲苯、二甲苯和 VOCs，经集气罩收集后通过活性炭吸附处理后，苯、甲苯、二甲苯和 VOCs 达到广东省地方标准（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级排放标准，再通过排气筒高空排放。

（3）固废的处理

（1）康力公司一般固体污染物为员工生活垃圾、一般工业固废等。

①员工办公生活会产生生活垃圾，统一收集后交由环卫部门处理。

②生产过程中产生废弃产品、包装废料、生产废料（包括纸箱、砂纸和贴纸的底纸）可统一收集后交由专业回收公司回收处理。

（2）康力公司营运期间产生以下危险废物。

废包装桶、废油漆渣、废菲林片、废矿物油、废活性炭和表面处理污泥等，分类收集储存一定量后，定期交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司回收处置。

4.5 企业总平面布置

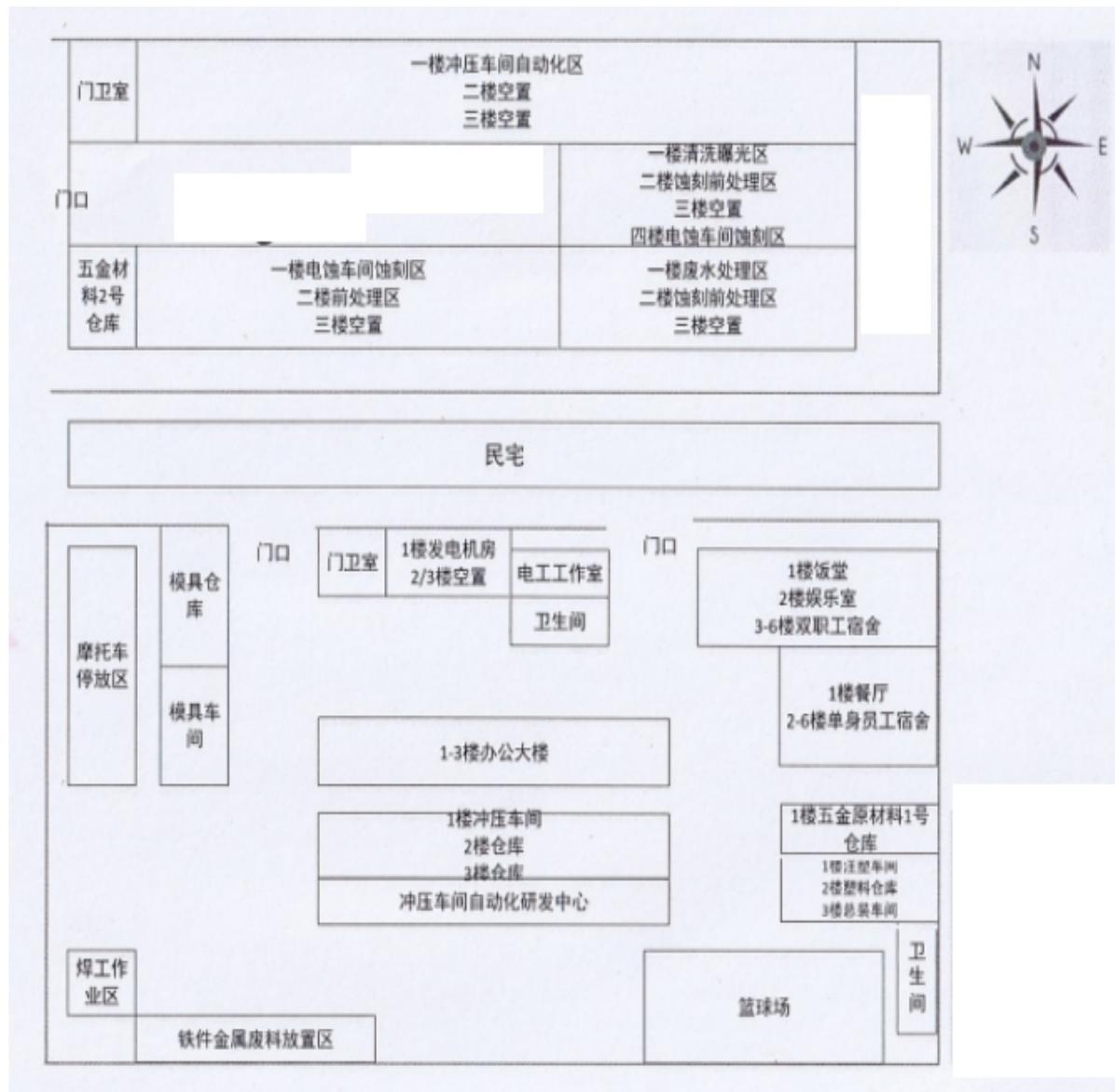


图 4.5-1 厂区总平面布置

4.6 重点场所或重点设施设备确定

表 4.6-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	污水处理站: 4m ³ 盐酸储罐 15m ³ 新三氯化铁储罐 15m ³ 旧三氯化铁储罐 1m ³ 药剂桶 1m ³ 清水桶 1m ³ 回用水桶 2m ³ 污水沉淀罐 4m ³ 污水沉淀罐 3m ³ 反应罐 金属表面车间: 2m ³ 蚀刻生产线清洗废水罐 4.7m ³ 蚀刻废水沉淀罐
2	污水处理站药品加药	管道运输、传输泵, 加药槽
3	物料的储存和运输	一楼蚀刻区生产线
4	生产区	一楼蚀刻区生产线、二楼前处理区生产线、一楼清洗曝光区生产线
5	其他活动区	危废间、事故应急池、事故应急罐

5. 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况及识别/分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ1209-2022)、《重点监管单位土壤隐患排查指南》(试行)，识别企业生产中可能对土壤或地下水造成污染隐患的重点区域、场所设施设备等，主要考虑：

- A.涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- B.涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的储存或堆放区；
- C.涉及有毒有害物质的各类管槽或管线；
- D.贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- E.三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

5.1.2 液体储存区

(1) 储罐类储存设施

经现场调查，企业厂区内的储罐类储存设施见下表 5.1-1。

表 5.1-1 企业厂区内的储罐类储存设施

分布区域	储罐名称	数量	储罐类型
污水处理站	4m ³ 盐酸储罐	1 个	接地储罐
	15m ³ 新三氯化铁储罐	1 个	接地储罐
	15m ³ 旧三氯化铁储罐	1 个	接地储罐
	1m ³ 药剂桶	4 个	离地储罐
	1m ³ 清水桶	2 个	离地储罐
	1m ³ 回用水桶	2 个	离地储罐
	2m ³ 污水沉淀罐	1 个	离地储罐
	4m ³ 污水沉淀罐	3 个	离地储罐
	3m ³ 反应罐	1 个	接地储罐
金属表面车间	2m ³ 蚀刻生产线清洗废水罐	1 个	接地储罐
	4.7m ³ 蚀刻废水沉淀罐	4 个	离地储罐

企业厂内相关储罐类储存设施土壤污染预防与措施见下表 5.1-2。

表 5.1-2 储罐类储存设施土壤污染预防与措施

区域	设施名称	材质	储罐的施工设计		储罐的日常运行管理			
			施工/设计(是否有防渗措施)	防渗措施描述	特殊运行维护	日常检测/检查制度	事故管理	土壤污染可能性
污水处理站	4m ³ 盐酸储罐	FRP	有, 防渗技术要求: 等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	铺设专用地砖、地面涂上环氧树脂漆、围堰、设有泄漏检测设施	/	定期检查	应急预案	较小
	15m ³ 新三氯化铁储罐	FRP		铺设专用地砖、地面涂上环氧树脂漆、围堰、设有泄漏检测设施	/	定期检查	应急预案	较小

				漏检测设施				
	15m ³ 旧三氯化铁储罐	FRP		铺设专用地砖、地面涂上环氧树脂漆、围堰、设有泄漏检测设施	/	定期检查	应急预案	较小
	1m ³ 药剂桶	Q345R/PE		铺设专用地砖、地面涂上环氧树脂漆、导流沟	/	定期检查	应急预案	较小
	1m ³ 清水桶	Q345R/PE		铺设专用地砖、地面涂上环氧树脂漆、导流沟	/	定期检查	应急预案	较小
	1m ³ 回用水桶	Q345R/PE		铺设专用地砖、地面涂上环氧树脂漆、导流沟	/	定期检查	应急预案	较小
	2m ³ 污水沉淀罐	碳钢		铺设专用地砖、地面涂上环氧树脂漆、围堰	/	定期检查	应急预案	较小
	4m ³ 污水沉淀罐	碳钢		铺设专用地砖、地面涂上环氧树脂漆、围堰	/	定期检查	应急预案	较小
	3m ³ 反应罐	碳钢		铺设专用地砖、地面涂上环氧树脂漆、导流沟	/	定期检查	应急预案	较小
金属表面车间	2m ³ 蚀刻生产线清洗废水罐	Q345R/PE		铺设专用地砖、地面涂上环氧树脂漆、导流沟	/	定期检查	应急预案	较小
	4.7m ³ 蚀刻废水沉淀罐	玻璃纤维缠绕塑料罐		铺设专用地砖、地面涂上环氧树脂漆、围堰	/	定期检查	应急预案	较小



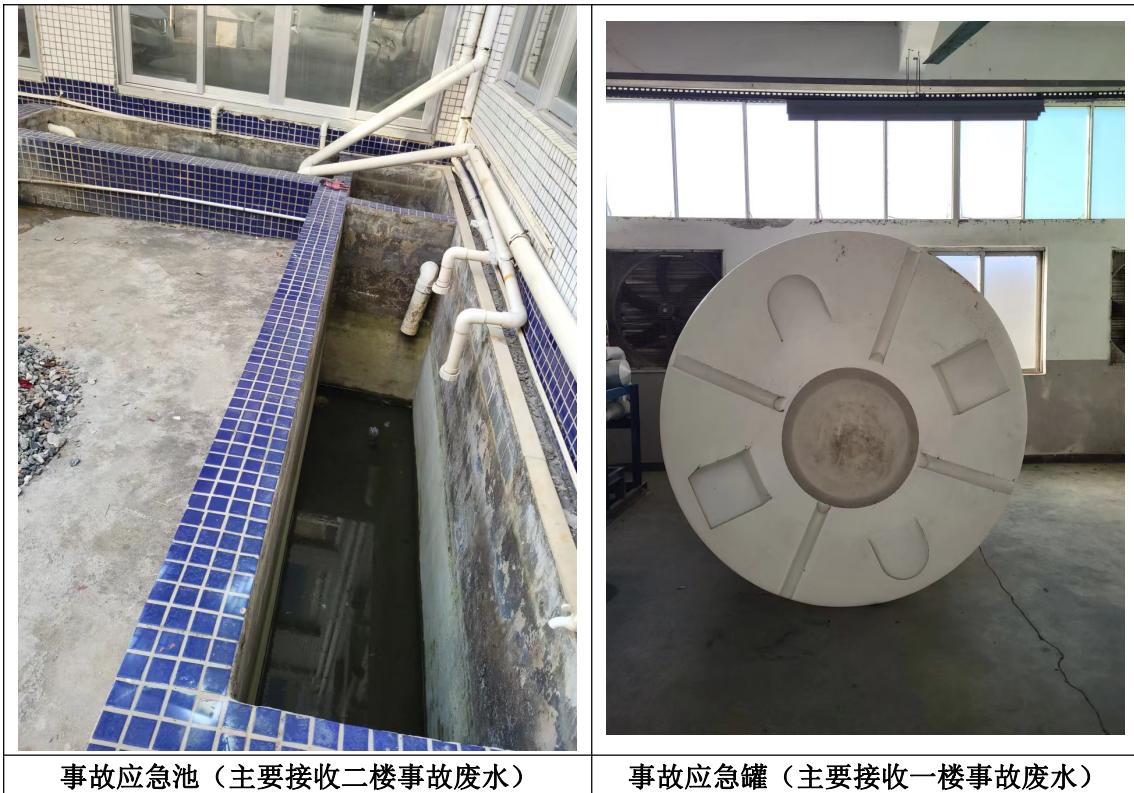
	
药剂桶	清水桶、回用水桶
	
污水沉淀罐	反应罐
污水处理站储罐区及围堰	
	
蚀刻废水沉淀罐	蚀刻生产线清洗废水罐
金属表面车间	

(2) 池体类储存设施

企业厂区涉及的池体类储存设施主要为污水处理站的各类构筑池（分为地上构筑池和地下构筑池）、事故应急池（地上构筑池）等。这些区域的防渗技术

要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。经现场核查，各个构筑池四周池壁均敷设防渗、防腐层，材质为混凝土结构+环氧树脂，各构筑池尚未发现池底、池壁有渗漏、开裂等现象。另外，经现场询问相关工作人员，在企业日常生产中，安排专员进行检查、维护。并定期检查防渗、密封效果。

	
1号沉淀池	2号沉淀池
	
生化池	左边清水池（地下池）、右边待过滤水池（地下池）



5.1.3 散装液体转运与厂内运输

（1）散装液体物料装卸

企业厂区内的散装液体装卸主要包括氢氧化钠、碳酸钠等。根据现场调查，各类散装液体卸料区设有挡雨棚、卸料区四周设有拦挡，可有效收集并定期清理卸车过程渗漏、流失的液料。另外主要泵机设于室内，同时地面进行了防渗处理，防渗技术要求：该装卸区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。装卸区域地面未发现裂缝、破损的现象。装卸泵未发现有渗漏现象。存在土壤污染隐患的可能性小。



散装液料（氢氧化钠、碳酸钠等）卸料区及卸料泵

（2）散装液体物料管道输送

企业厂区内盐酸、三氯化铁等输送管道、输送泵均未发现有腐蚀情况，且均安置在混凝土基座上，有防渗措施。企业针对管道输送系统制定有日常维护、定期开展检修计划，定期开展密封、防渗效果检查的管理制度。根据现场调查，企业厂内各物料输送管道未发现破裂、泄漏等现象，存在土壤污染隐患的可能性小。



厂内液体物料输送泵、输送管道

5.1.4 货物的储存和运输区

(1) 散装货物的储存和运输

经现场调查，企业厂区不涉及散装货物的储存和运输。

(2) 包装货物的储存和暂存

经现场调查，企业厂区主要的包装货物包括金属清洗剂、污水处理药剂等。项目各类包装货物放置于专门的室内仓库内，仓库已进行地面防渗措施，并设有导流沟渠，地面暂未发现有裂隙的现象，存在土壤污染隐患的可能性小。

5.1.5 生产区

企业生产区内规划科学，管理规范，地面硬化，防渗措施良好。设备无滴冒跑漏现象，地面未发现有裂隙的现象，存在土壤污染隐患的可能性小。



企业生产区

5.1.6 其他活动区

(1) 废水排水系统

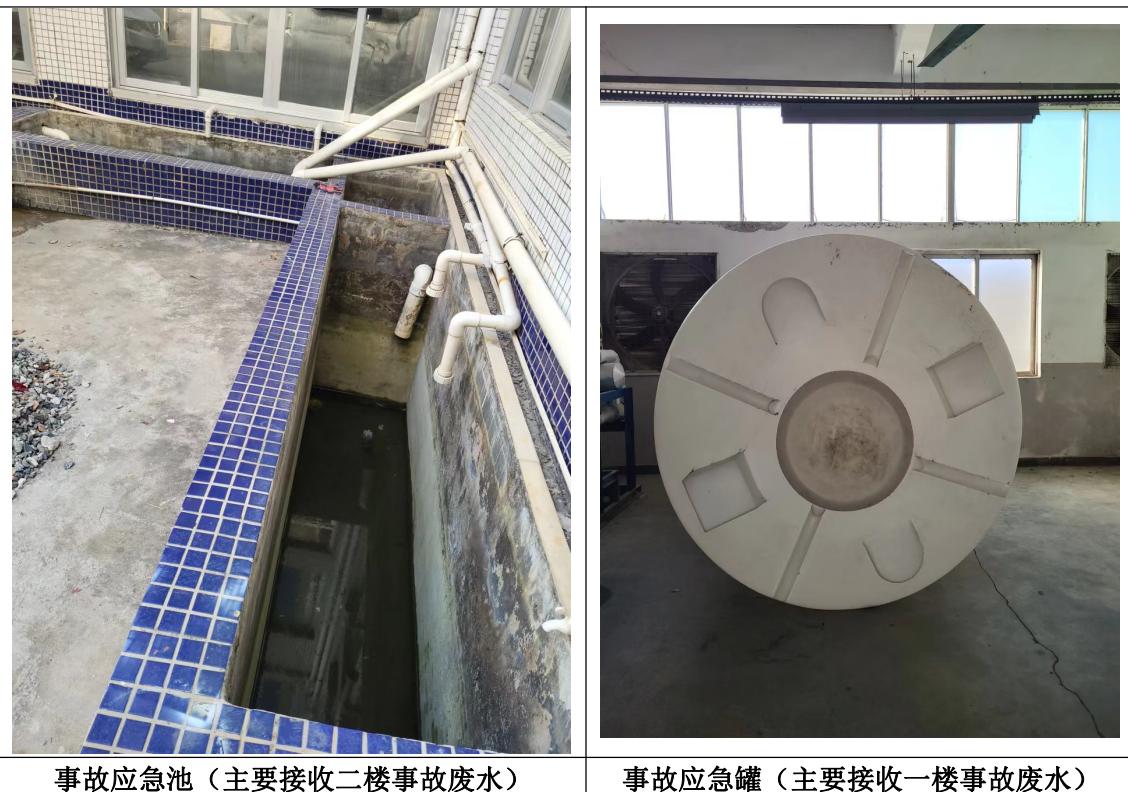
企业厂区生产废水由地上排水沟或 PVC 管道汇入收集池，废水排水系统并制定有日常维护、定期开展检修计划，定期开展密封、防渗效果检查，存在土壤污染隐患的可能性小。



企业厂内废水排水管道

(2) 应急收集设施

企业厂区设有一个 PE 应急收集罐，同时车间门口设有一座地上应急事故池，应急事故池为砖混结构，相关防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。经现场调查，相应池体四周均已敷设防渗、防腐层，材质为混凝土+环氧树脂，防渗层未见有裂缝、破损等现象。



事故应急池（主要接收二楼事故废水）

事故应急罐（主要接收一楼事故废水）

(3) 废气处理设施

经现场调查，企业厂区处理丝印烘干废气的活性炭吸附设施、盐酸雾碱喷淋设施均置于楼顶，所在的地面已进行了相应的硬底化、防渗措施等。



酸雾废气碱喷淋设施



活性炭吸附设施

(5) 固体废物暂存库

企业生产过程产生的各类固体废物均已落实了可行的暂存及处置措施。企业生产过程中的一般工业固体废物主要包括废钢材边角料等，暂存于车间内划定的一般工业固体废物暂存区内。

企业在厂区西北角处设有一个专门的危险废物暂存库，暂存的危险废物主要包括废包装桶、废油漆渣、废菲林片、废矿物油、废活性炭和表面处理污泥等，防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。经现场核查，企业的危险废物暂存库地面已采取混凝土硬化+环氧树脂漆进行防渗防腐处理，并在四周设置有应急导流沟，收集池，防止泄漏的液态危险废物向外环境溢流。企业危险废物暂存库的设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2010）及其2013年修改单的相关要求。



5.2 识别结果与分类

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2022），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 6400 m^2 。本项目识别出重点监测单元主要为金属表面处理车间（化学药品储存区、一楼蚀刻区生产线、二楼前处理区生产线、一楼清洗曝光区生产线）、污水处理站、危废间、事故应急池、事故应急罐等。

5.3 关注污染物

根据企业的生产情况及物料使用情况，本项目主要的污染物为三氯化铁、盐酸、氢氧化钠、碳酸钙、金属清洗剂等。

6. 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应/监测井的布设位置

本项目识别出重点单元主要为金属表面处理车间（化学药品储存区、一楼蚀刻区生产线、二楼前处理区生产线、一楼清洗曝光区生产线）、污水处理站、危废间、事故应急池、事故应急罐等。

6.2 筛选布点区域

参照《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》中要求，原则上每个疑似污染地块应筛选不少于 2 个布点区域。本项目选取排查的重点区域中风险相对较大的污水处理站、金属表面处理车间为布点区域。

土壤采样点数：，康力公司金属表面处理厂区占地面积约 2494m²，地块面积<5000m²，硬底化程度完好，生产年限≥10 年，土壤采样点位数不少于 3 个，根据企业生产区域分布，结合地块内实际地质情况，**在地块内共布置 4 个土壤采样点**，地块土壤点位设置 3 个剖面样品（上层、中层、下层），采集 0~0.5m 表层土壤样品（其中 0~0.2 m 处为重点采样层），0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m，根据土柱变化情况结合 XRF 和 PID 筛查数据选取 2 个土壤剖面样品进行监测分析。对照点设置在地块外且选择一定时间内未受外界扰动的裸露土壤，本次对照点选取 1 个，初步设定在厂区东北侧 300m 处（距离厂界 2km 范围内），无生产活动，为林地，对照点主要采集表层土壤，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。

综上，企业厂区共设置土壤采样点 3 个，地块设置 9 个土壤样点，对照点（土壤）点位位于东北侧 300m 处（距离厂界 2km 范围内）。具体采样点位布设情况见表 4.1-1，点位编号如下：S1、S2、S3、S4。

地下水采样点数：企业厂区占地面积 2494m²，地块面积<5000m²，与区域饮用水源地保护区、补给区等地下水敏感区域的距离>300m 以上，污染物迁移性<0.01，地下水采样点位数不少于 2 个。根据现场访谈情况可知，厂区地面除了绿化区域其余部分已为人为填平和硬底化，钻探设备无法作业，故主要在厂区绿化区域进行水井布设。根据企业生产区域分布，结合地块内实际地质情况，在厂区地块内共布置 3 个地下水采样点。对照点设置在地块外且选择一定时间内未受外界扰动的区域，本次对照点选取 1 个，初步设定在企业金属表面车间东北

侧 130m 处（居民水井），无生产活动，为居民区。地下水采样深度在地下水水位线 0.5m 以下进行采集。每个地下水监测井采集一个地下水样品。取样位置见表 6.2-1，点位编号如下：W1、W2、W3。

表 6.2-1 采样点位布设情况表

环境要素	检测位点编号	样品	检测点类别	场地功能分区	检测因子	频次
土壤	S1	3	对照点	厂区东北侧 300m 处	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准（试行）》中表 1 里的 45 项基本项目监测因子全测	1 次/年
	S2	3	疑似污染物扩散控制点	金属表面处理厂区中心绿化带（废水污水站、蚀刻车间污染物迁移的下游方向）		
	S3	3	疑似污染物扩散控制点	金属表面处理厂区门口绿化带（废水污水站、蚀刻车间污染物迁移的下游方向）		
	S4	3	疑似污染物扩散控制点	金属表面处理厂区绿化带（废水污水站旁）		
地下水	W1	1	对照点	金属表面车间东北侧 130m 处（居民水井）	《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 项常规指标以及镍、石油烃（C10-C40）、总铬。	1 次/年
	W2	1	疑似污染物扩散控制点	金属表面处理厂区中心绿化带（废水污水站、蚀刻车间污染物迁移的下游方向）		
	W3	1	疑似污染物扩散控制点	金属表面处理厂区门口绿化带（废水污水站、蚀刻车间污染物迁移的下游方向）		



图 6-1 布点图

6.2 监测项目的确定

结合相关资料及污染识别,根据《广东省重点监管企业土壤环境自行监测技术指南(暂行)(征求意见稿)》和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ1209-2021),原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括GB 36600表1基本项目,地下水监测井的监测指标至少应包括GB/T 14848表1常规指标(微生物指标、放射性指标除外)

本次调查监测分别为见下表:

类别	点位编号(位置)	监测项目
土壤	S1/S2/S3/S4	pH、含水率、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-cd]芘、萘
地下水	W1/W2/W3/W4	色(铂钴色度单位)、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

6.3 监测项目分析方法

6.3.1 土壤项目分析方法

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
1	六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》(HJ 687-2014)	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	2 mg/kg
2	铜	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计	1 mg/kg

		(GB/T 17138-1997)	岛津 AA-6880	
3	镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 17139-1997)	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	5 mg/kg
4	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 (GB/T 17141-1997)	原子吸收分光光度计 岛津 GFA-6880	0.1 mg/kg
5	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 (GB/T 17141-1997)	原子吸收分光光度计 岛津 GFA-6880	0.01 mg/kg
6	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 (HJ 680-2013)	原子荧光光度计 AFS-8230	0.002 mg/kg
7	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 (HJ 680-2013)	原子荧光光度计 AFS-8230	0.01 mg/kg
8	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.9 μg/kg
9	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.3 μg/kg
10	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.2 μg/kg
11	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.1 μg/kg
12	间二甲苯 +对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.2 μg/kg
13	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.2 μg/kg
14	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.2 μg/kg
15	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.1 μg/kg
16	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.3 μg/kg

17	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$
18	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
19	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$
20	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
21	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
22	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
23	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
24	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
25	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$
26	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
27	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
28	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
29	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
30	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
31	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
32	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$

33	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
34	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	0.06 mg/kg
35	䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	0.1 mg/kg
36	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	0.2 mg/kg
37	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	0.1 mg/kg
38	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	0.1 mg/kg
39	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	0.1 mg/kg
40	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	0.1 mg/kg
41	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	0.09 mg/kg
42	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	0.1 mg/kg
43	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	/
44	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱仪-质谱联用仪 安捷伦 6890/5973N	0.09 mg/kg
45	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱仪-质谱联用仪 6890/5973N	1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
46	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 (HJ 962-2018)	pH 计 PHS-3C	检测范围： 0-14 无量纲

6.3.2 地下水项目分析方法

序	项目	分析方法	仪器设备	检出限
---	----	------	------	-----

号				
1	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 (GB/T 6920-1986)	pH 计 PHS-3C	检测范围: 0-14 无量纲
2	总硬度	《地下水水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定硬度》 (DZ/T 0064.15-1993)	滴定管	10.0 mg/L
3	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》 (HJ/T 342-2007)	可见分光光度计 722G	8 mg/L
4	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 (GB/T 11896-1989)	滴定管	10 mg/L
5	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)	原子荧光光度计 AFS-8230	0.04 μg/L
6	镉	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 11911-1989)	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	0.01 mg/L
7	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)	原子荧光光度计 AFS-8230	0.3 μg/L
8	铅	《水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》 (GB/T 7475-1987)	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880	10 μg/L
9	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 (GB/T 7467-1987)	可见分光光度计 722G	0.004 mg/L

6.4 监测项目评价标准

各项目评价标准主要参考《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中第二类用地、《地下水水质标准》(GB 14848-2017) III类标准。

7. 样品采集、保存、流转与制备

7.1 土孔及地下水采样井钻探

(1) 土采样孔深度

土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位，土壤采样原则上以表层土壤(0~50cm 处)为重点采样层，每个监控点至少采集 3 个不同深度样品。布点个数应视污染识别结果、污染区域面积、硬底化程度和生产年限确定，对于可能存在填埋污染设施的企业，需采集深层土壤样品，深度应达到地下初见水位处。

采集深层土壤样品时，原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅(<3 米)，至少采集 2 个土壤样品。

采样深度原则上应包括表层 0cm~50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。

(2) 地下水采样井深度

地下水采样井以调查潜水层为主，采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板：当潜水层厚度大于 3m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m，结合该企业用地及部分地下储水坑等情况，初步确定地下水采样井深度为 6m。

(3) 土孔钻探施工

参照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》中相关土孔钻探技术要求开展钻探工作，土孔钻探前探查采样点下部的地下相、管线、集水井和检查井等地下情况，联系厂区安全负责人确认可施工的区域。施工过程中根据土壤及地下水埋深情况适当调整钻孔深度，同时应注意以下方面：

①钻探过程采用无浆液钻进，全程跟进套管，每 1.5m 起样一次，在接近潜水层底板时采用较小的单次钻探，并密切观察采出岩心情况，若发现揭露隔水层，应立即停止钻探。

②考虑到成地下水井时滤水材料的厚度要求，钻孔直径大于地下水井管直径 50mm。

③钻孔钻探时，清洗了钻探设备，防止孔间交叉污染。

④钻孔结束后，使用手持 GPS 等定位设备进行点位高程和坐标的测量。

⑤钻孔过程中产生的污染土壤和水集中收集处理。

7.2 采样深度

(1) 土样品采样深度

原则上每个采样点位至少在3个不同深度采集土样品，若地下水埋深较浅(<3m)，至少采集2个土壤样品。结合该企业地块情况，初步确定每个钻孔采集2个土壤样品，采样深度包括表层0cm—50cm(扣除硬化层后)、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置：若钻探至地下水位时，原则上应在水位线接近50cm范围内和地下水含水层中各采集一个土样品。

(2) 地下水样品采样深度

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。该区主要涉及的检测项目为重金属，故对应的采集地下水水位线上部0.5m以下水样。

7.3 土壤样品采集

土壤样品的采集要求、送检样品选原则参照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术定》第六章土采样的相关要求，样品采集人员需要注意以下事项：

①起钻出样后优先采集挥发性有机物样品，使用一次性土采样针筒挖取岩心处5g左右土壤，快速装入实验室提供的已测量前重的样品瓶，并拧紧瓶盖置于4摄氏度以下的冷柜或保温箱冷藏。

②针对测试含水率、金属和其他污染物的土壤采集，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实；为防止样品污染瓶口，采样时可将干净硬纸板围成漏斗状衬在瓶。采样过程分别除石块等杂质，保持采样瓶口清洁防止密封不严。

③采样前后对采样器进行除污和清洗，避免交叉污染，清洗废水统一收集并按照相关要求进行处理。

④土壤采样人员佩戴一次性的口罩和手套，严禁用手直接采集土样，取不同地层的土壤样品更换手套，更换下来的劳保用品，统一收集处理。

⑤采样过程填写土壤钻探记录单和拍照记录各重要环节。

7.4 地下水采样井建设

根据地下水采样目的，合理设计采样井结构，其中包括井管、滤水管，填料

等。

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑、成井洗井、封井等步骤，采样井的设计和建设其体参照《重点行业企业用地调查样品采集、保存和流转技术规定》第五章地下水采样井建设的相关规定，主要如下：

(1) 提前准备好 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等现场仪器，并校准。

(2) 选择硬氯乙烯 (PVC-U) 材质管件。

(3) 地下水采样井建成至少 24h 后 (待井内的填料得到充分养护、稳定后)，才能进行洗井。使用贝勒管洗井，洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时一井一管。

(4) 成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写地下水采样井洗井记录单。

7.5 地下水样品采集

地下水采样包括采样前洗井和样品采集两个流程，具体操作参照《重点行业企业用地调查样品采集、保存和流转技术规定》第七章地下水采样的相关规定。操作过程中的注意事项如下

(1) 洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。

(2) 采样前洗井过程填入“地下水采样井洗井记录单”。

(3) 采样前洗井过程中产生的废水，参照相关技术要求进行处理。

(4) 使用贝勒管进行地下水样品采集。地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其它水质指标的水样。

7.6 样品量清单

样品类别	样品数	监测项目
土壤	12	pH、含水率、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、䓛并[1,2,3-cd]芘、萘
地下水	3	色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

7.7 样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土环境监测技术规范》和地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环监测技术规范》（HJ/T 164—2004）样品保存包括现场暂存、流转保存和样品库暂存三个主要环节，遵循以下原则进行：

（1）根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

（2）样品现场保存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天运送至实验室时，样品用冷置柜在4℃温度下避光保存。

（3）样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

8. 质量保证与质量控制

8.1.1 采样质量保证

采样过程的质量控制主要从采样人员以及采样仪器设备、采样方法等方面进行全过程的控制，本项目采样过程的质量控制措施主要有：

- (1) 人员：参加此次检测的所有人员，包括采样人员以及实验室分析人员均持证上岗，确保人员的专业技术能力满足此次监测的需求。
- (2) 仪器：此次检测涉及的仪器包括采样仪器及实验室分析仪器全部通过计量检定合格，且在有效期内使用。
- (3) 采样容器做到定点、定项。
- (4) 地下水采样前，进行洗井。
- (5) 采样前，除油类、生化需氧量和细菌类等，先用采样水荡洗采样器和采样容器 2-3 次。
- (6) 地下水采样深度在 0.5m 以下。
- (7) 在水样采集后立即加入固定剂。
- (8) 使用原木铲进行土壤样品采集。
- (9) 实验室在出发前配好固定剂，使用经计量检定单位检定合格的采样器。
- (10) 戴一次性手套，使用镊子，装载样品滤膜和取下样品滤膜。
- (11) 样品置于 4℃以下的低温环境运输、保存，避免运输、保存过程中的挥发损失，送至实验室后尽快分析测试。

8.1.2 样品采集及避免污染保障措施

具体到各类样品采集中，避免污染的措施有：

(1) 土壤样品采集及避免污染的防治措施

对于土壤采样，首先通过 X-射线荧光分析仪（XRF）辅助判断一定范围内土壤的重金属含量，尽量采集 XRF 读数高、土壤颜色异常的土壤区段，以准确判断污染程度，保证各采样点均能取到代表性的土壤样品；土壤利用深度土壤的重金属含量进行检测，具体采样深度在现场实际采样过程中进行了微调。土壤采样过程中，钻探形式进行样品采集，挖掘样品后，取完整土壤，并做好现场记录。易挥发、易分解及恶臭的样品必须进行单独采样，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

(2) 水样品采集及避免污染的防治措施

水样采集和保存参照《水质采样技术指导》(HJ494-2009)和《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009)等标准中的相关规定,由分析单位根据检测指标提出具体的采样规程和采样量要求。地下水样品采集采用瞬时采样法,采样时尽量轻扰动水体。样品采集后,在样品瓶上标明编号等采样信息,并做好现场记录,及时放入装有冷冻蓝冰的低温保温箱中。

(3) 地下水监测井的要求与维护

监测井的设计要求按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020),具体为监测井的深度是根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定,尽可能超过已知最大地下水埋深以下2m。地下水监测井井管由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料(PVC管)制成。

8.1.3 现场质量控制管理

(1) 现场采样质量控制

1) 现场记录与样品质量要求

现场采样时详细填写现场观察的记录单,如土层深度,土壤质地、气味、地下水的颜色、气象条件等,以便为场地水文地质、污染现状等分析工作提供依据。样品采集完成后,在样品瓶上标明编号等采样信息,并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中,并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中,要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

2) 质量控制样品要求

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量,本项目在现场采样过程中设定73现场质量控制样品,包括现场平行样、相应数量的采样工具清洗空白、运输空白样等。在采样过程中,参照国内外相关技术规范采集相应的土壤样品,采集不低于10%的平行样(样品总数不足20个时设置2个平行样;超过20个时,每20个样品设置1个平行样)。

(2) 样品保存、流转方法

土壤样品与水样采集后严格按照规定的方法保存样品。检测挥发性有机化合物样品在分析前,不应作任何处理以免扰动样品造成分析误差。另外对于光线敏感度高的物质,需盛装在不透明的容器中或将容器以铝箔包覆。采集完样品后指定专人将样品从现场送往临时实验室,到达临时实验室后,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核对,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、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往检测单位。样品运输过程中均采用保温箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和污染，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

8.1.4 实验室质量控制管理

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评价的过程。为确保样品分析质量，本项目样品分析将选择具认证资质的实验室进行。为保证分析样品的准确性，除实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。

8.2 监测方案制定的质量保证与控制

8.2.1 现场采样的前期工作

调查单位：确定方案后，确定一位具备丰富现场经验的工程师作为现场负责人，该负责人在现场采样工作开展前先邀请负责地块地下管线管理人员并结合收集到的管网图和地下电缆等的图纸对各个拟钻探点位周围地下管线和地下电缆线等进行确认，然后开展钻探采样工作，对钻探、采样和流转等操作的规范性进行监督。

采样单位：接受委托后，确定一位熟悉样品的采集和流转全过程的采样负责人，该负责人根据采样方案，制定采样计划表，准备各种记录表单、必需的监控器材、足够的取样器材并进行消毒或预先清洗。

钻探单位：接受委托后，确定一位具备丰富钻探经验的钻探负责人，钻探采样前对钻机进行检查，并准备好建井材料、岩心盒、标识物以及必要的安全物品如劳保鞋和安全帽等。

8.2.2 现场采样质量控制

采用标准的现场操作程序以取得现场代表性的样品。所有的现场工具在使用前均预先清洗干净。所有钻孔和取样设备为防止交叉污染，在首次使用和各个钻

孔间都进行清洗。

现场采样时详细填写现场观察的记录单,如采样点周边环境、采样时间与采样人员、样品名称和编号、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、现场检测结果、采样人员、土壤分层情况、土壤质地、颜色、气味、密度、硬度与可塑性等,地下水水位、颜色、气象条件等,以便为地块水文地质,污染现状等分析工作提供依据。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,采样器具及时清洗,避免交叉污染。

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果,本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品,包括现场平行样、全程序空白和运输空白。

8.2.3 样品运输和交接过程中的质量控制

样品采集后,由采样人员当天从现场送往实验室,运输过程中均采用保温箱保存,保温箱内放置足量蓝冰,以保证样品对低温的要求,且所有样品均外裹密封塑料袋严防样品的损失、混淆和沾污。

到达实验室后,送样者和接样者双方同时清理样品,及时将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对,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案。核对无误后,将样品分类、整理和包装后按要求放于冷藏柜中储藏、备测。

8.2.4 样品时效性

本项目所有土壤、及地下水样品按照要求,在规定的保质期内分析完成。

8.2.5 样品前处理质控

严格按相关采样监测技术规范要求,做好样品前处理工作,确保样品检测有效、合理、准确。

表 8.2-1 样品前处理质控措施

序号	检测项目	前处理过程描述
GB36600-2018 表一基本项目 (45 项)		
1	砷	称取 0.2~1.0g 经风干、研磨并过 0.149mm 孔径筛的土壤样品于 50mL 具塞比色管中,加少许水润湿样品,加 10mL(1+1)王水,加塞摇匀于沸水浴中消解 2h,中间摇动几次,取下冷却,用水稀释至刻度,摇匀后放置;吸取一定量消解试液于 50mL 比色管中,加 3mL 盐酸、5mL5%硫脲溶液、5mL5%抗坏血酸溶液,用水稀释至刻度,摇匀放置,取上清液待测。
2	镉	准确称取 0.1~0.3g 经风干、研磨并过 100 目筛的样品于 50mL 聚四

		氟乙烯坩埚中,用水润湿后加入 5mL 盐酸,于通风橱内的电热板上低温加热,蒸发至约 2~3mL 时,取下稍冷,加 5mL 硝酸、4mL 氢氟酸、2mL 高氯酸,加盖后于电热板上中温加热 1h 左右,开盖加热除硅,加热至冒浓厚高氯酸白烟时加盖使黑色有机碳化物充分分解。待黑色有机物消失后,开盖驱赶白烟并蒸至内容物呈粘稠状。取下稍冷,用水冲洗坩埚盖和内壁,并加 1mL 硝酸溶液温热溶解残渣,将溶液转移至 25mL 容量瓶中,加入 3mL 5% 磷酸氢二铵溶液冷却后用水定容,摇匀待测。
3	铬(六价)	准确称取 5.0g 样品置于 250mL 烧杯中,加入 50.0mL 碱性提取溶液,再加 400mg 氯化镁和 0.5mL 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子,用聚乙烯薄膜封口于搅拌加热装置上常温下搅拌样品 5min 后,开启加热装置,加热搅拌至 90~95℃,保持 60min。取下烧杯,冷却至室温。用滤膜抽滤,将滤液置于 250mL 烧杯中,用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100mL 容量瓶中,用水定容至标线,摇匀,待测。
4	铜	称取 0.2~0.3g 经风干、研磨并过 100 目筛的样品于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中,用水润湿后加 10mL 盐酸,于通风橱内电热板上 90~100℃ 加热,蒸发至剩余约 3mL 时,加 9mL 硝酸,加盖加热至无明显颗粒,加 5~8mL 氢氟酸,开盖于 120℃ 加热飞硅 30min,稍冷加 1mL 高氯酸,于 150~170℃ 加热至冒白烟。若有黑色碳化物,加 1mL 高氯酸加盖继续加热至黑色碳化物消失,再开盖赶酸至内容物呈不流动的液珠状。加 3mL(1+99) 硝酸溶液温热溶解可溶性残渣,全量转移至 25mL 容量瓶中,用(1+99) 硝酸溶液定容至标线,摇匀,保存于聚乙烯瓶中,静置,取上清液待测。
5	铅	准确称取 0.1~0.3g 经风干、研磨并过 100 目筛的样品于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中,用水润湿后加入 5mL 盐酸,于通风橱内的电热板上低温加热,蒸发至约 2~3mL 时,取下稍冷,加 5mL 硝酸、4mL 氢氟酸、2mL 高氯酸,加盖后于电热板上中温加热 1h 左右,开盖加热除硅,加热至冒浓厚高氯酸白烟时加盖使黑色有机碳化物充分分解。待黑色有机物消失后,开盖驱赶白烟并蒸至内容物呈粘稠状。取下稍冷,用水冲洗坩埚盖和内壁,并加 1mL 硝酸溶液温热溶解残渣,将溶液转移至 25mL 容量瓶中,加入 3mL 5% 磷酸氢二铵溶液冷却后用水定容,摇匀待测。
6	汞	称取 0.2~1.0g 经风干、研磨并过 0.149mm 孔径筛的土壤样品于 50mL 具塞比色管中,加少许水润湿样品,加入 10mL(1+1) 王水,加塞后摇匀于沸水浴中消解 2h,取出冷却,立即加入 10mL 保存液,用稀释液稀释至刻度,摇匀后放置,取上清液待测。
7	镍	称取 0.2~0.3g 经风干、研磨并过 100 目筛的样品于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中,用水润湿后加 10mL 盐酸,于通风橱内电热板上 90~100℃ 加热,蒸发至剩余约 3mL 时,加 9mL 硝酸,加盖加热至无明显颗粒,加 5~8mL 氢氟酸,开盖于 120℃ 加热飞硅 30min,稍冷加 1mL 高氯酸,于 150~170℃ 加热至冒白烟。若有黑色碳化物,加 1mL 高氯酸加盖继续加热至黑色碳化物消失,再开盖赶酸至内容物呈不流动的液珠状。加 3mL(1+99) 硝酸溶液温热溶解可溶性残渣,全量转移至 25mL

		容量瓶中, 用(1+99)硝酸溶液定容至标线, 摆匀, 保存于聚乙烯瓶中, 静置, 取上清液待测。
8	挥发性有机物 27 项	采样前标记并记录吹扫瓶加转子质量, 采样后称量吹扫瓶、转子和样品总重, 计算样品质量; 根据快检结果选择样品质量; 用移液器加 5.0mL 水、适量内标和替代物, 上机测定。
9	半挥发性有机物 11 项	称取适量新鲜样品, 加硅藻土研磨成流沙状, 用 1:1 二氯甲烷-丙酮进行高通量加压流体萃取, 重复两次, 用无水硫酸钠过滤脱水, 氮吹浓缩至 2mL, 用硅酸镁柱对净化, 氮吹浓缩加入适量内标中间页, 定容至 1.0mL, 混匀待测。
其他项目		
10	水分	称取适量新鲜样品于已恒重的具盖容器中, 于 105 °C±5 °C 下烘干至恒重, 于干燥器中冷却 45min 后称量。
11	pH	称取适量过 10 目筛的样品于 50mL 烧杯中, 加 25mL 水, 密封后用磁力搅拌器剧烈搅拌 2min, 静置 30min, 在 1h 内完成测定。
12	石油烃	称取约 10g(精确到 0.01g)新鲜样品于小烧杯, 加入硅藻土混匀, 脱水并研磨成细小颗粒, 充分拌匀, 转移至萃取池中, 用加压流体萃取装置萃取, 收集全部萃取液浓缩样品至小于 1ml, 采用净化柱净化特定的目标分析物, 净化后收集洗脱液, 再浓缩至小于 1mL, 用溶剂定容至 1.0mL, 待测。
地下水样品		
1	六价铬	取适量样品于烧杯中, 加水至 50ml。滴加氢氧化钠溶液, 调节溶液 pH 值为 7-8. 在不断搅拌下, 滴加氢氧化锌共沉淀剂至溶液 pH 值为 8-9。将此溶液转移至 100ml 容量瓶中, 用水稀释至标线。用慢速滤纸过滤后, 弃去 10-20ml 初滤液, 取 50ml 滤液供测定。
2	汞	汞: 量取 25.0ml 混匀后的样品于 50ml 比色管中, 加入 5ml(1+1)现配王水, 加塞混匀, 置于沸水浴中加热消解 1h, 期间振动 1-2 次并开盖放气。冷却, 用水定容至标线, 混匀, 待测。
3	重金属	砷、硒、铋、锑: 量取 50.0ml 混匀后的样品于 150ml 锥形瓶中, 加入 5ml 硝酸-高氯酸混合酸, 于电热板上蒸至冒白烟。冷却, 再加入 5ml 盐酸溶液, 加热至黄褐色烟冒尽, 冷却后移入 50ml 容量瓶中, 加水稀释定容, 混匀, 待测。
4	半挥发性有机物	溶解态: 直接上机
5	可萃取性石油烃	取 1L 样品转移至 2L 分液漏斗, 加入 30g 氯化钠, 氢氧化钠调 PH >11, 加入 60mL 二氯甲烷, 液液萃取, 收集有机相, 重复萃取, 合并萃取液。硫酸调 PH<2, 重复萃取, 合并萃取液。加无水硫酸钠脱水。将萃取液使用旋蒸浓缩装置浓缩至约 1mL, 加入内标, 定容至 1.0mL, 待测。(如有需要, 可根据待测化合物种类选择合适的净化方法)
6	半挥发性有机物	将样品全部转移至 2L 分液漏斗, 量取 60mL 二氯甲烷洗涤样品, 全部转移至分液漏斗, 收集有机相, 重复萃取, 合并萃取液过无水硫酸钠。(水相全部转移至 1000mL 量筒, 测量样品体积并记录。) 将萃

		取液使用 K-D 浓缩装置浓缩至约 1mL, 加入 10mL 正己烷, 浓缩至约 1mL, 用硅酸镁净化柱净化后, 使用 K-D 浓缩装置浓缩至约 1mL, 用正己烷定容至 1.0mL, 待测。
--	--	--

8.2.6 实验室质量控制

本项目所采集样品的分析测试的检测公司需具有相关检测项目的CMA认证资质。

(1) 样品制备过程质量控制过程

制样工作室要求: 实验室设置风干室和磨样室。风干室无阳光直射, 通风良好, 整洁, 无尘, 无易挥发性化学物质。

样品制备工具及容器主要有: 白色搪瓷盘、粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、无色聚乙烯薄膜、玛瑙研钵、20 目尼龙筛、60 目尼龙筛、100 目尼龙筛、无色聚乙烯样品袋。

(2) 金属样品制备过程

①风干: 在风干室将样品放置于白色搪瓷盘风干盘中, 摊成 2-3cm 的薄层, 适时地压碎、翻动, 拣出碎石、砂砾、植物残体。②粗磨: 在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上, 用木锤敲打, 用木滚、

木棒、有机玻璃棒再次压碎, 挑出杂质, 混匀, 并用四分法取压碎样, 过 20 目尼龙筛, 过筛后样品全部置于无色聚乙烯薄膜上, 并充分搅拌均匀, 再采用四分法取其两份, 一份交样品库保存, 另一份做样品的细磨用。

③细磨: 用于细磨的样品用玛瑙研钵进行研磨, 研磨到全部过 100 目尼龙筛, 用于土壤金属元素全量分析。

④样品分装: 将过筛后的样品分别装于无色聚乙烯样品袋内, 填写土壤标签一式两份, 袋内一份, 袋外贴一份, 保证样品名称和编号始终一致, 制样工具每处理一份样品后均擦抹干净, 防止交叉污染。

(3) 土壤样品质量控制

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)相关规定, 土壤现场采集平行土壤样品、全程序空白、运输空白, 实验室分析主要采取实验室空白样、实验室平行样、加标回收、替代物加标回收等质控措施进行质量控制。

（4）地下水样品质量控制

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）相关规定，地下水采集现场平行、全程序空白的地下水样品，实验室分析主要采取实验室空白样、实验室平行样、加标回收等质控措施进行质量控制。使用合适的容器，并采取添加固定剂、冷藏等措施防止样品受污染和变质。

8.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

8.3.1 样品采集

8.3.1.1 土壤样品采集主要内容：

（1）挥发性有机物（VOCs）样品取样

用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：
用木勺剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集约 5g 原状岩芯的土壤样品，分 79 别是 3 个加入装有转子 40mLVOC 瓶和 3 个加有 10mL 甲醇（色谱级）保护剂的 VOC 瓶，为防止将保护剂溅出，在推入时将样品瓶略微倾斜；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，将包含样品总号、子号、检测项目、采样日期等信息的样品标签贴到样品瓶上。土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。土壤平行样数目应不少于总样品数的 10%。

（2）半挥发性有机物（SVOCs）样品取样

半挥发性有机物是沸点在 260-400℃之间，在标准温度和压力（20℃和 1 个大气压）下饱和蒸汽压介于 1.33×10^{-6} - 1.33×10^{-2} Pa 之间的有机化合物。为确保样品质量和代表性，采集 SVOCs 样品时，采集的土壤样装于 250mL 的棕色玻璃瓶中。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，尽量将容器装满（消除样品顶空）。

（3）重金属和理化性质样品取样

采集重金属及理化性质样品时,用竹铲刮去外层土壤,根据规定的采样深度将均匀采集的土壤样品装入密封袋中。现场尽量采集土壤颜色异常的土壤区段,以保证采集的土壤样品具有代表性。土壤样品采集完成后,在样品瓶上标明编号等采样信息,并做好现场记录。

8.3.1.2 地下水样品采集主要内容

(1) 挥发性有机物 (VOCs) 样品的采集

使用贝勒管进行地下水样品采集时,应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后,通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器,使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中,直至在瓶口形成一向上弯月面,旋紧瓶盖,避免采样瓶中存在顶空和气泡。VOCs 水样用 40mL 棕色玻璃盛装。

(2) 半挥发性有机物 (SVOCs) 样品的采集

采集半挥发性有机物的样品时,出水口流速要控制在 0.2L/min~0.5/min,将水注满容器,上部不留空气,并加入抗坏血酸 0.01-0.02g 除去残余氯,用 1L 棕色玻璃瓶盛装。

(3) 重金属样品采集

采集时应控制出水口流速低于 1L/min,重金属的样品采集完成后加酸固定,用 250mL 塑料瓶盛装。

8.3.2 土壤样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。样品保存时间执行相关土壤环境监测分析方法标准的规定。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节,遵循以下原则进行:

1、根据不同检测项目要求,应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂,在样品瓶标签上标注检测单位内控编号,并标注样品有效时间。

2、样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱,内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内,样品采集当天不能寄送至实验室时,样品需用冷藏柜在 4℃温度下避光保存。

3、样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室,样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

8.3.3 地下水样品保存

地下水样品保存方法参照《地下水质量标准(GB/T14848-2017)》中规定、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)执行。样品保存时间执行相关水质环境监测分析方法标准的规定。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

1.根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2.样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

3.样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

8.3.4 样品流转

土壤和地下水样品采用相同的流转方式，主要分为装运前核对、样品运输、样品接受3个步骤。

8.3.4.1 装运前核对

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

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达检测实验室。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

8.3.4.2 样品运输

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

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

8.3.4.3 样品接收

检测实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，检测实验室的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后，检测实验室的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。检测实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

8.3.5 样品制备

(1) 重金属检测土壤风干样制备过程

制样阶段，参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行样品的制备，过程如下：

风干：在样品风干室将样品放置于洗净并烘干的样品干燥托盘中，尽量压碎铺平，并拣出碎石、砂砾、植物残体后自然风干或者放入土壤干燥箱，35-40℃风干。若样品含水率较高，风干过程中结块，则用木锤隔着A4纸锤散。

粗磨：风干后样品全部倒入一次性无色聚乙烯塑料袋中，于干净塑料板上，用木锤锤打粉碎，过10目尼龙筛，除去砂石根茎等，大于2mm的土团放回一次性塑料袋中再次粉碎，过10目尼龙筛。将过筛样品全部混匀，采用四分法取2份，一份用于测定水分、pH和样品库存放，一份做样品的细磨。

细磨：用于细磨样品于玛瑙研钵中细磨，研磨到基本全部过100目筛，用于土壤元素全量分析。

(2) 有机样品前处理

挥发性有机物前处理：将样品瓶从冷藏设备中取出，使其恢复至室温。由仪器自动加入水、替代物、内标。

半挥发性有机物前处理：将样品放在搪瓷盘或不锈钢盘上，混匀，除去枝棒、叶片、石子等异物，称取混匀的新鲜样品后加入一定量的硅藻土混匀，充分搅拌混匀至散粒状，全部移至提取容器中待用。SVOCs测试样品采用加压流体萃取法进行萃取，萃取后采用KD浓缩方法进行浓缩，浓缩后的试液加入适量内标中间液，并定容1.0mL，混匀后转移至2mL样品瓶中，待测。

石油烃前处理：去除样品中的异物（石子、叶片等），称取混匀的新鲜样品

后加入一定量的硅藻土混匀，充分搅拌混匀至散粒状，全部移至提取容器中待用。测试样品采用加压流体萃取法进行萃取，萃取后采用 KD 浓缩等方法进行浓缩后用硅酸镁净化柱净化后浓缩定容成 1.0mL，待测。

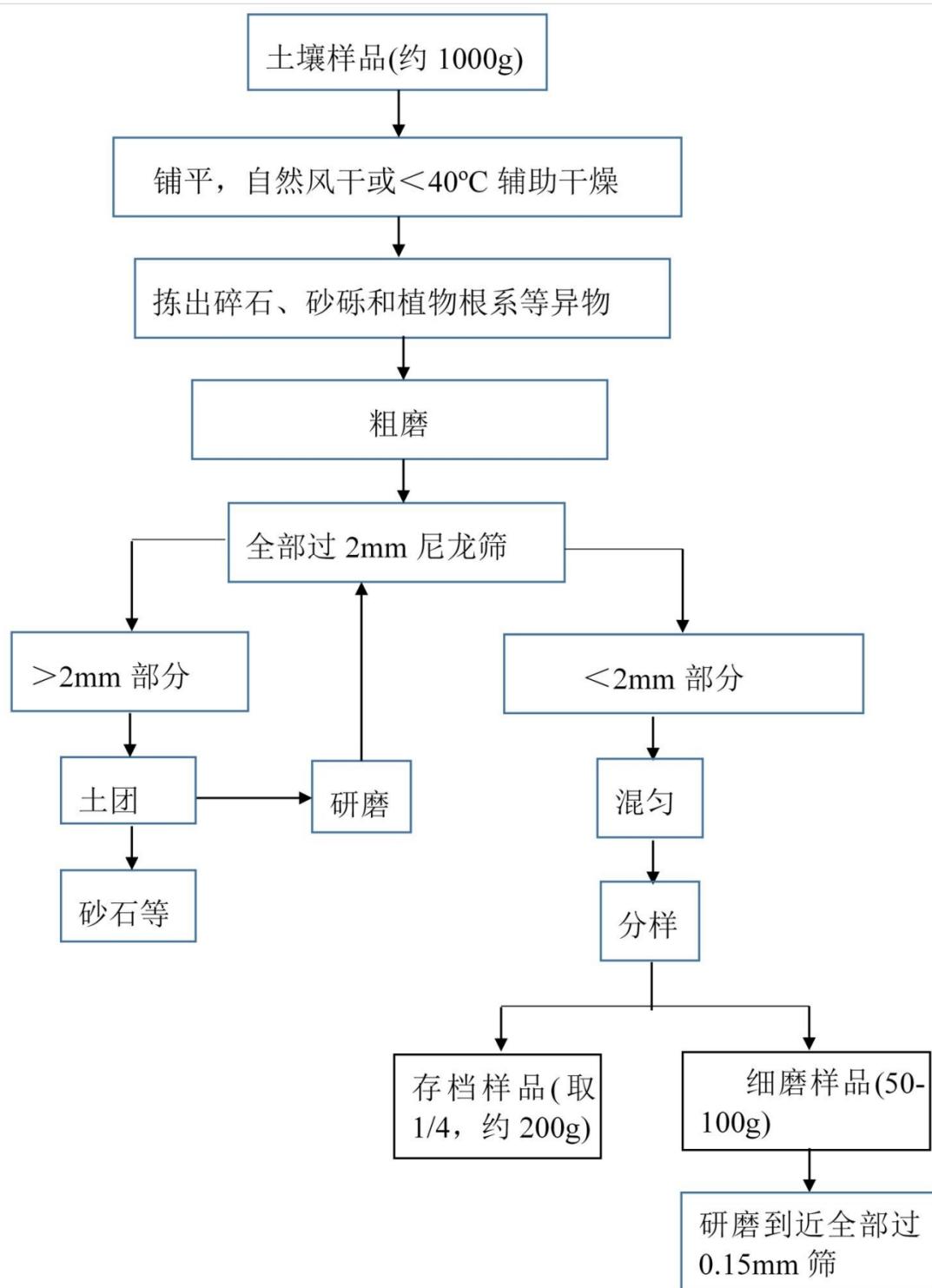


图 8.3-1 样品制备流程

附件一 重点监测单元清单

企业重点监测单元清单

序号	重点监测单元	涉及工业活动	重点设施设备
1	金属表面处理车间	一楼蚀刻区生产线、二楼前处理区生产线、一楼清洗曝光区生产线	污水处理站: 4m ³ 盐酸储罐 15m ³ 新三氯化铁储罐 15m ³ 旧三氯化铁储罐 1m ³ 药剂桶 1m ³ 清水桶 1m ³ 回用水桶 2m ³ 污水沉淀罐 4m ³ 污水沉淀罐 3m ³ 反应罐 蚀刻车间: 2m ³ 蚀刻生产线清洗废水罐 4.7m ³ 蚀刻废水沉淀罐
2	污水处理站	污水处理站药品加药	管道运输、传输泵, 加药槽

9. 检验结果

为确保公司地下水及土壤确实没有污染, 本公司根据检测方案设定的点, 进行了监测, 根据检测结果公布如下:

9.1 地下水 未有任何超标

表 1 地下水检测结果

检测项目	监测点位/检测结果			参考限值	单位	达标情况
	地下水 W1	地下水 W2	地下水 W3			
pH 值	7.1	7.8	7.5	5.5≤pH<6.5 8.5< pH≤9.0	无量纲	达标
锰	0.03	0.04	0.03	≤1.50	mg/L	达标
铜	0.00127	0.00291	0.00155	≤1.50	mg/L	达标
锌	0.030	0.009L	0.009L	≤5.00	mg/L	达标
总汞(汞)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.002	mg/L	达标
砷	0.0003L	0.0017	0.0004	≤0.05	mg/L	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.1	mg/L	达标
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.01	mg/L	达标
六价铬	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.10	mg/L	达标
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.10	mg/L	达标
铍	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.06	mg/L	达标
锑	0.0002L	0.0002L	0.0002L	≤0.01	mg/L	达标
镍	0.00436	0.00317	0.00177	≤0.10	mg/L	达标
钴	0.00004	0.00011	0.00005	≤0.10	mg/L	达标
钼	0.00415	0.00331	0.00550	≤0.15	mg/L	达标

检测项目	监测点位/检测结果			参考限值	单位	达标情况
	地下水 W1	地下水 W2	地下水 W3			
铊	0.00002L	0.00002L	0.00002L	≤0.001	mg/L	达标
钒	0.00039	0.00266	0.00130	/	mg/L	/

备注:

1. 本次监测为瞬时采样。
2. 限值参考标准由客户提供, 本次限值参考标准为: 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表1 地下水质量常规指标及限值 IV类、表2 地下水质量非常规指标及限值 IV类;
3. “/”表示参考限值没有要求或不适用;
4. 检测结果低于方法检出限的以“检出限-L”表示。

(本页以下空白)

四、检测项目、检测方法、使用仪器及方法检出限

样品类别	项目序号	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	方法检出限	单位
地下水	1	pH 值	HJ 1147-2020	多参数水质分析仪 /S0386-002	/	无量纲
	2	锰	HJ 776-2015	等离子体电感耦合发射光谱仪 /S0002-007	0.01	mg/L
	3	铜	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00008	mg/L
	4	锌	HJ 776-2015	等离子体电感耦合发射光谱仪 /S0002-007	0.009	mg/L
	5	总汞	HJ 694-2014	原子荧光光度计 /S0240-001	0.00004	mg/L
	6	砷	HJ 694-2014	原子荧光光度计 /S0240-002	0.0003	mg/L
	7	硒	HJ 694-2014	原子荧光光度计 /S0240-001	0.0004	mg/L
	8	镉	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00005	mg/L
	9	六价铬	DZ/T 0064.17-2021	紫外可见光分光光度计 /S0001-001	0.001	mg/L
	10	铅	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00009	mg/L
	11	铍	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00004	mg/L
	12	锑	HJ 694-2014	原子荧光光度计 /S0240-002	0.0002	mg/L
	13	镍	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00006	mg/L
	14	钴	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00003	mg/L
	15	钼	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00006	mg/L
	16	铊	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00002	mg/L
	17	钒	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00008	mg/L

报告结束

9.2 土壤未有任何超标

一、检测任务

受广东康力日用制品有限公司委托, 江门市利诚检测有限公司对广东康力日用制品有限公司指定点位的土壤进行检测。

二、检测内容

现场采样/检测时间	2025年12月16日													
现场采样/检测人员	张凯、吴文豪、黎清同													
分析时间	2025年12月16日-2025年12月17日													
分析人员	刘志伟、黄晓吟、杨嘉怡、卢红、蒋乐													
样品信息														
土壤														
监测点位	经度	纬度	采样层次 (m)	外观描述										
				土质	密度	湿度	颜色	气味	油状物	污染痕迹				
土壤监测点 S1-1	112.023435°	21.832978°	0~0.50	杂填土	松散	潮	红棕	无	无	无				
土壤监测点 S1-2			1.50~1.80	砂土、砂质黏土	稍密	潮	黄棕	无	无	无				
土壤监测点 S1-3			3.20~3.50	砂质黏土	密实	潮	黄棕	无	无	无				
土壤监测点 S2-1	112.023537°	21.833131°	0~0.50	杂填土	松散	潮	黄棕	无	无	无				
土壤监测点 S2-2			2.00~2.30	砂土	松散	潮	黄棕	无	无	无				
土壤监测点 S2-3			3.00~3.40	砂土、砂质黏土	松散	潮	灰棕	无	无	无				

广东康力日用制品有限公司检测报告

报告编号: JLJ-DH250264-21U

三、检测结果

表 1 土壤检测结果

检测项目	监测点位/检测结果										参考限值	单位	达标情况
	土壤监测点 S1-1	土壤监测点 S1-2	土壤监测点 S1-3	土壤监测点 S2-1	土壤监测点 S2-2	土壤监测点 S2-3	土壤监测点 S3-1	土壤监测点 S3-2	土壤监测点 S3-3				
采样层次 (m)	0~0.50	1.50~1.80	3.20~3.50	0~0.50	2.00~2.30	3.00~3.40	0~0.50	2.00~2.40	4.00~4.30				
pH 值	8.85	6.32	6.20	8.42	8.01	7.56	8.23	8.90	8.30	/	无量纲	/	
砷	3.03	11.8	9.46	3.80	4.38	9.29	12.1	5.27	1.95	60	mg/kg	达标	
总镉/镉	0.22	0.02	0.06	0.70	0.06	0.06	2.55	0.46	0.14	65	mg/kg	达标	
铜	157	19	24	395	20	17	1.73×10^3	167	27	18000	mg/kg	达标	
总铅/铅	485	65.5	70.8	223	39.9	48.1	405	160	19.7	800	mg/kg	达标	
总汞/汞	0.135	0.074	0.195	0.049	0.053	0.158	0.212	0.153	0.073	38	mg/kg	达标	
镍	38	9	18	58	13	10	356	37	8	900	mg/kg	达标	
锑	6.70	0.809	0.623	6.91	未检出	0.292	18.4	4.66	未检出	180	mg/kg	达标	
铍	0.05	0.05	0.05	0.08	0.05	0.04	0.04	0.04	0.09	29	mg/kg	达标	
锌	497	121	94	2.23×10^3	127	70	2.91×10^4	3.77×10^3	113	/	mg/kg	/	
锰	0.26	0.25	0.16	0.33	0.30	0.37	1.34	0.48	0.06	/	g/kg	/	
铬	73	38	52	217	21	44	1.07×10^3	113	123	/	mg/kg	/	
硒	0.167	0.351	0.328	0.258	0.370	0.393	0.788	0.575	0.773	/	mg/kg	/	

备注:

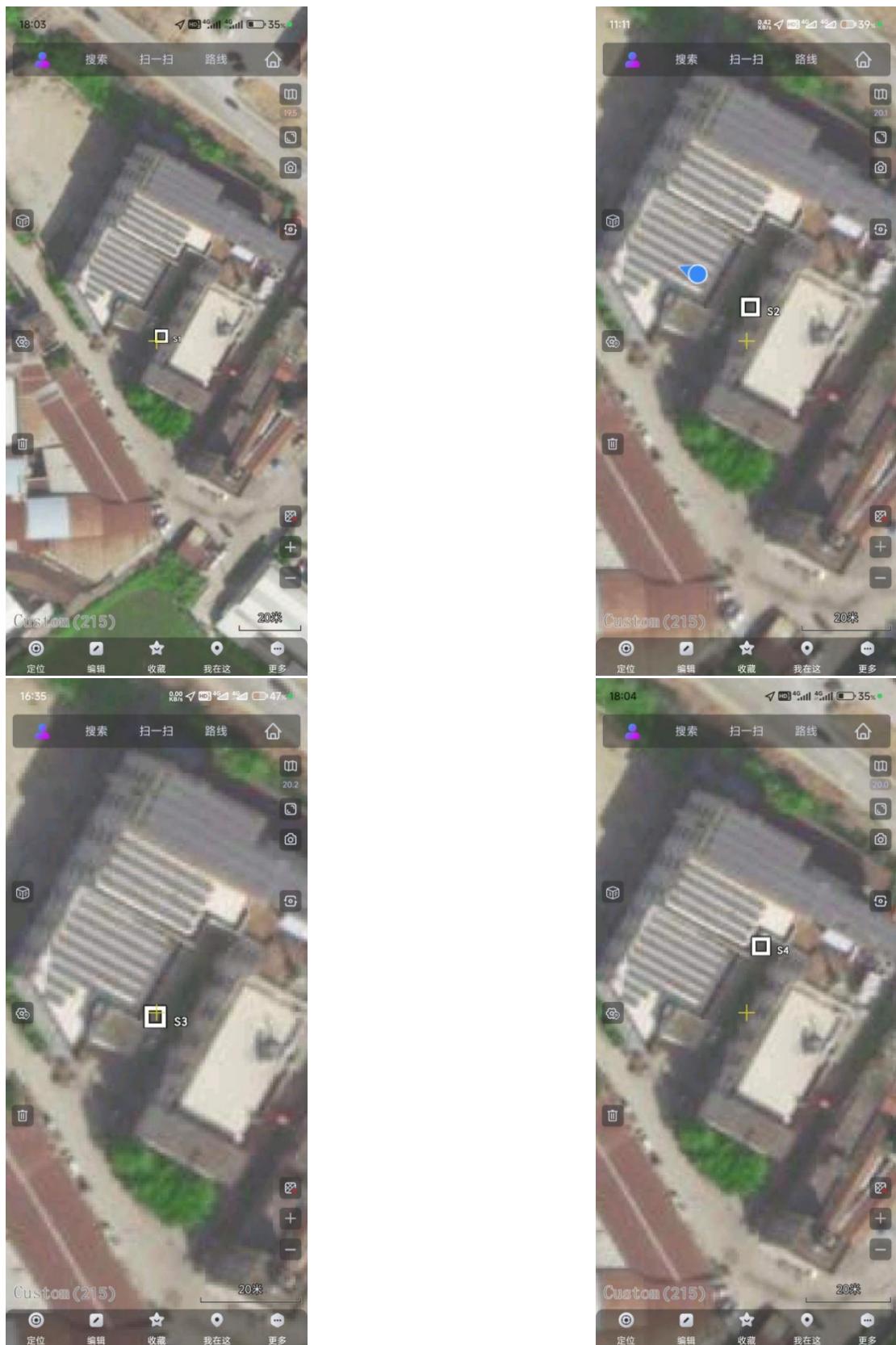
- 限值参考标准由客户提供, 本次限值参考标准为: 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 表1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目) 筛选值 第二类用地、表2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目) 筛选值 第二类用地;
- “/”表示参考限值没有要求或不适用;
- 金属和类金属砷检测结果如无特别说明均按元素总量计。

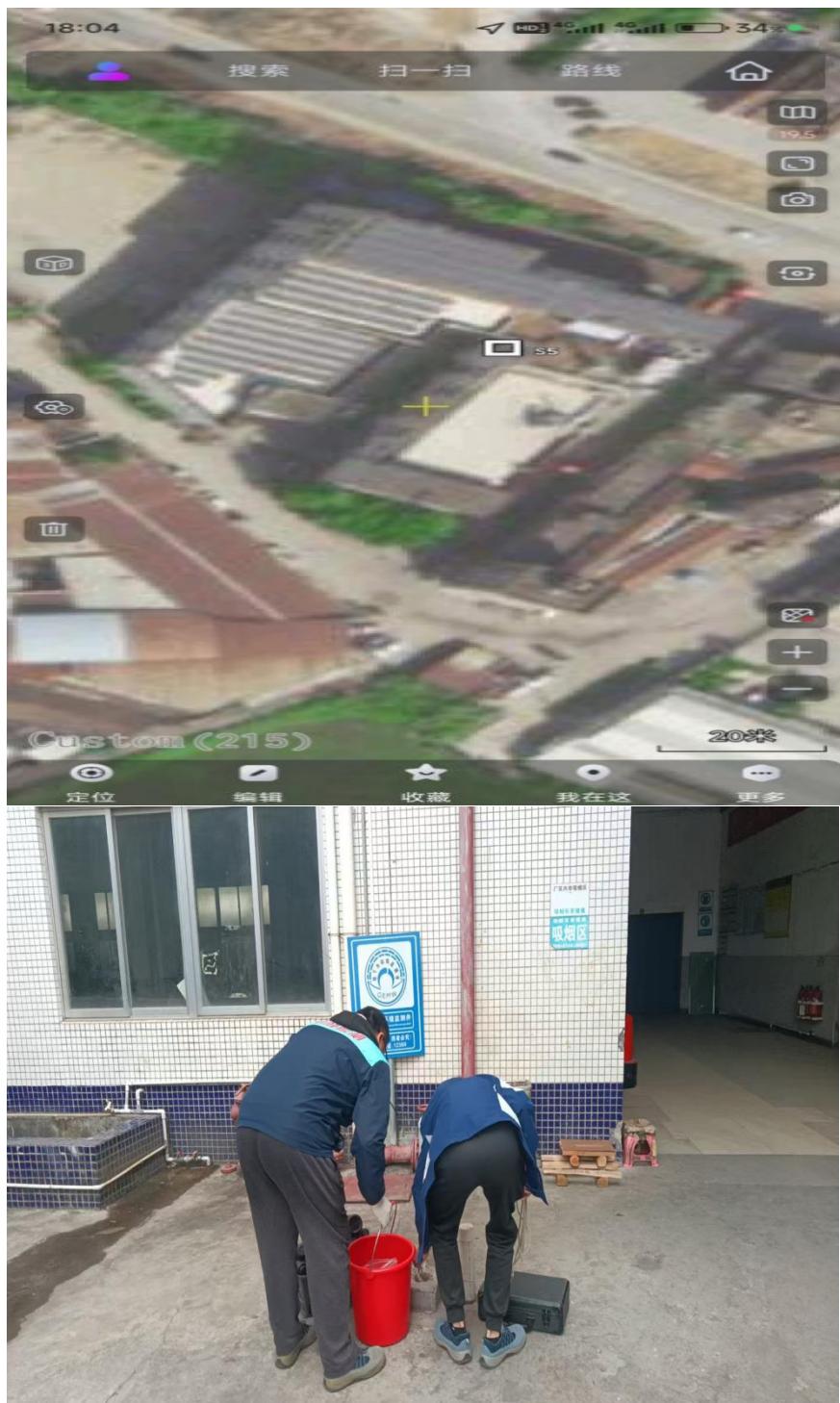
表 2 土壤检测结果

检测项目	监测点位/检测结果					参考限值	单位	达标情况
	土壤监测点 S4-1	土壤监测点 S4-2	土壤监测点 S4-3	土壤监测点 S5-1	土壤监测点 S5-2			
采样层数 (m)	0~0.50	2.00~2.30	3.70~4.00	0~0.50	2.00~2.50	3.50~4.00		
pH 值	9.14	8.82	7.20	8.39	8.81	9.20	/	无量纲
砷	2.61	3.46	4.32	3.90	4.71	4.63	60	mg/kg
总镉/镉	0.11	0.06	0.08	0.06	0.08	0.06	65	mg/kg
铜	40	20	16	355	133	94	18000	mg/kg
总铅/铅	39.8	38.0	43.2	103	82.5	59.6	800	mg/kg
总汞/汞	0.091	0.100	0.221	0.067	0.115	0.061	38	mg/kg
镍	30	8	14	135	67	49	900	mg/kg
锑	未检出	未检出	未检出	1.02	0.290	未检出	180	mg/kg
铍	0.06	0.03	0.11	0.10	0.04	0.05	29	mg/kg
锌	147	53	80	300	270	253	/	mg/kg
锰	0.35	0.24	0.18	0.17	0.18	0.20	/	g/kg
铬	20	22	29	159	80	72	/	mg/kg
硒	0.493	0.284	0.652	0.370	0.671	0.812	/	mg/kg

备注:

- 1、限值参考标准由客户提供,本次限值参考标准为:《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) 表1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目) 筛选值 第二类用地、表2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目) 筛选值 第二类用地;
- 2、“/”表示参考限值没有要求或不适用;
- 3、金属和类金属砷检测结果如无特别说明均按元素总量计。





10、结论

广东康力日用制品有限公司自 2021 年 11 月份根据我区环保局建议，对公司生产废水末端进行循环再处理，严格按照各项执行标准执行生产环节中生产废水的处理，不再做任何排放，从来也没有收到周边任何商户或是政府的投诉，我们秉承“绿水青山就是金山银山”的社会责任。