

广州市人民化工厂工业大道北 39 号地块场地环境

# 详细调查报告

(简本)

场地责任单位：广州市人民化工厂

场地调查单位：广东智环创新环境科技有限公司

二〇一八年十一月

# 第1章 概述

## 1.1 调查目的和原则

本次场地环境调查与风险评估项目通过对目标场地的主要历史经营活动和自然环境调查，对原辅材料、设备设施、生产工艺、生产配套、潜在污染源和污染物排放的分析，识别目标场地可能存在的遗留土壤和地下水污染；通过现场采样分析和实验室检测，确定目标场地土壤及地下水中主要的污染物种类、污染水平和分布的范围与深度；通过健康风险评估，确定基于未来规划用途下的场地环境风险水平，以及相应情景条件下需要治理、修复的土壤范围和数量。

本次调查遵循以下三项原则实施：

（1）针对性原则：针对场地的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供依据。

（2）规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

（3）可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合本次评估工作时期被广为认可的工程学和科学实践要求，使调查过程切实可行。

## 1.2 编制依据

本项目的现场工作和报告编制主要依据以下法律法规、政策文件、技术导则、标准规范以及由业主提供和调查过程中收集到的场地相关资料：

### 1.2.1 法律法规和政策文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年）；
- （2）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年修订）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年，2017 年修订）；
- （4）《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（原国家环保总局环办[2004]47 号）；
- （5）《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48 号）；
- （6）《土壤污染防治行动计划国发》（国发〔2016〕31 号）；

- (7) 《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65 号）；
- (8) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环境保护部、工业和信息化部、国土资源部、住房和城乡建设部 2012 年 11 月 26 日）；
- (9) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7 号）；
- (10) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66 号）；
- (11) 《广东省土壤环境保护和综合治理方案》（粤环〔2014〕22 号）；
- (12) 《广东省环境保护“十三五”规划》；
- (13) 《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》；
- (14) 《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）；
- (15) 《广州市人民政府办公厅关于土地节约集约利用的实施意见》；
- (16) 《广州市土地开发中心关于加快开展土地污染环境调查、污染风险评估和土地污染修复工作的函》（穗土开函〔2015〕115 号）；
- (17) 《关于印发广州市污染地块再开发利用环境管理实施方案（试行）的通知》（穗环〔2018〕26 号）。

### 1.2.2 技术导则、规范和标准

- (1) 《污染场地术语》（HJ 682-2014）；
- (2) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；
- (3) 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
- (4) 《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）；
- (5) 《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）；
- (6) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ / T166-2004）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ / T164-2004）；
- (9) 《场地环境评价导则》（DB11 / T 656-2009）；
- (10) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（试行）（2014 年 10 月）；
- (11) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）；
- (12) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；

- (13) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (14) 《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）；
- (15) 《土壤重金属风险评价筛选值-珠江三角洲》（DB 44/T 1415—2014）；
- (16) 《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11T 811—2011）；
- (17) TRRP 2014-Tier 1（美国德克萨斯州风险削减计划(Texas Risk Reduction Program)）；
- (18) 广州市环境保护局关于印发广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点的通知（穗环办〔2017〕149 号）。

### 1.2.3 场地相关参考资料

- (1) 《广州市人民化工厂企业简介》；
- (2) 项目地块历史用地套图（广州市房地产测绘所，2010 年）；
- (3) 《关于将原铬盐煅烧车间整改为 4 吨/时锅炉房的消防审核报告》；
- (4) 《广州市人民化工厂环境保护工作情况汇报》；
- (5) 场地界址点坐标附图（广州市房地产测绘所，2010 年）；
- (6) 中华人民共和国综合水文地质图-广州幅（1:200000）；
- (7) 中华人民共和国地质图-广州幅（1:200000）；
- (8) 《中国土壤元素背景值》（中国环境监测总站，中国环境科学出版社，1990）；
- (9) 《广州市总体规划（2011-2020）》；
- (10) 《海珠区土地利用总体规划（2010-2020）》；
- (11) 《广州市海珠区三规合一规划（2013）》；
- (12) 《海珠区人民化工厂地块控制性详细规划》。

## 1.3 调查方法

本次工作主要根据国家环保部《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ 25.3-2014）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、广州市环境保护局关于印发广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点的通知（穗环办〔2017〕149 号），并结合国内主要污染场地环境调查相关经验和地块的实际情况，开展场地环境调查与风险评估工作。主要调查工作分为三个阶段进行，并在调查结果的基础上开展风险评估。场地环境调查和风险评估工作包括以下四个部分：

### （1）第一阶段场地环境调查

本阶段主要以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主，进行场地污染识别，以判断该场地是否存在潜在污染源。对于潜在的污染源，则识别可能的污染物，以确定进一步调查工作需要重点关注的目标污染物和污染区域。

### （2）第二阶段场地环境调查

本阶段包括初步调查和详细调查两个阶段。

初步调查阶段结合第一阶段场地环境调查的结论和发现，进行初步采样调查，确定地层结构、水文地质条件，初步确定污染物种类、污染程度和可能的空间分布，为详细采样调查方案设计提供参考。

初步采样调查完成后，对数据进行评估和分析，根据评估结果制定详细调查方案。详细采样调查通过在初步调查阶段识别的污染区域布置加密取样点，采集土壤和地下水等样品进行化学分析，进一步界定污染范围的边界和深度。

### （3）第三阶段场地环境调查

通过进一步取样分析及现场调查等工作，收集场地特征参数以及场地暴露参数，收集开展场地健康风险评估工作所需的场地信息和参数。

### （4）场地健康风险评估

据场地环境详细调查结果，通过危害识别、暴露评估、毒性评估、风险表征以及土壤和地下水风险控制值计算等多个内容，开展多层次健康风险评估，计算土壤和地下水中单一污染物的致癌风险和危害指数，判断是否超过可接受风险水平，计算土壤、地下水中关注污染物的风险控制值，并确定场地是否需要开展污染修复、污染修复范围及修复量。

本报告主要包含场地环境调查第二阶段中详细调查、第三阶段中场地特征参数收集的相关工作内容。

场地环境调查与风险评估项目的技术路线如图 1.3-1 所示：

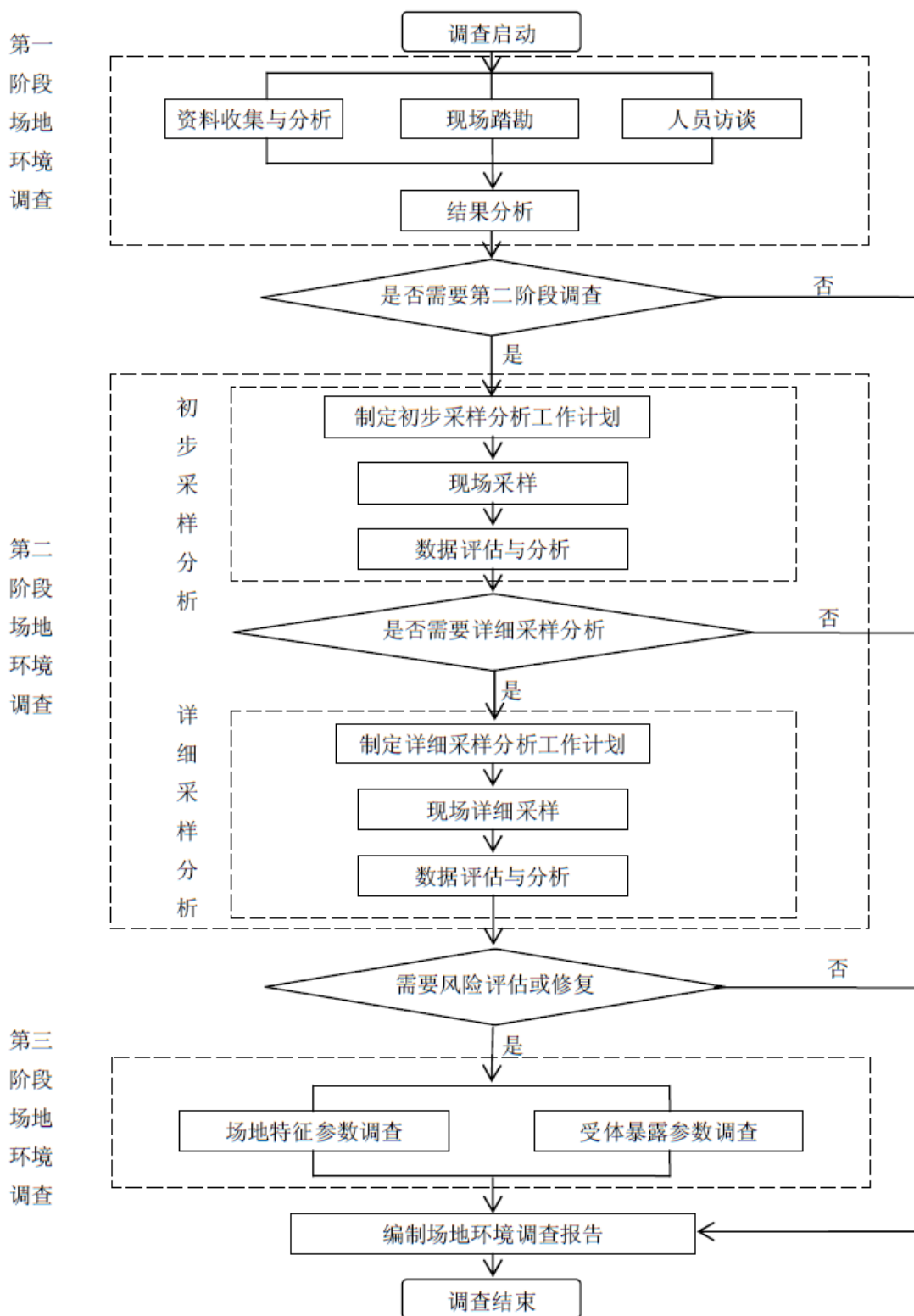


图 1.3-1 场地环境调查与风险评估项目技术路线图

## 1.4 初步调查成果

目标场地为广州市海珠区工业大道北 39 号地块广州市人民化工厂，总占地面积约为 7978.7m<sup>2</sup>。

在初步采样调查中，在场地内共钻取土壤采样孔 14 个，总钻探进尺 112 米。从采样孔中共选取 140 个土壤样品进行实验室检测，同时采集 1 个排水管沉积物样品及两个对照样。检测指标包括重金属、石油类污染物、多氯联苯类和有机类等。调查结果表明：

（1）土壤中的铬在各采样孔中均有检出，且各采样孔均存在检出值超过筛选值的情况。最高含量出现在取样孔 A4 的浅层样品，为 52500mg/kg，对应的土壤筛选值为 700mg/kg。六价铬在 A1、A2、A3、A5、A6、A7、A10、A11、A12 及 A14 采样孔中有不同程度的超标现象，最高含量出现在取样孔 A10 的浅层样品，为 1046.01mg/kg，对应的土壤筛选值为 5.7mg/kg；

（2）土壤中的镍仅在场地内 A1、A3 及 A10 采样孔中有不同程度的超标现象。最高含量出现在取样孔 A1 的浅层样品，为 611mg/kg，对应的土壤筛选值为 200mg/kg；砷仅在场地内 A3、A11 及 A14 采样孔中有不同程度的超标现象。最高含量出现在取样孔 A14 的中层样品，为 237mg/kg，对应的土壤筛选值为 70mg/kg；锌仅在场地内 A1、A4 采样孔中有不同程度的超标现象。最高含量出现在取样孔 A1 的深层样品（6.8-7.0m），为 986mg/kg，对应的土壤筛选值为 600mg/kg；

（3）土壤中的铅在取样孔 A12 的浅层样品中存在超标，含量为 615mg/kg，对应的土壤筛选值分别为 600 mg/kg；

（4）地下水样品中 pH、氨氮（以 N 计）、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、石油类、总大肠菌群、细菌总数、铬、铁、锰、六价铬、砷存在超过对应的筛选值的情况。挥发性及半挥发性有机物均未检出或低于对应的筛选值。

## 第2章 第一次详细调查

### 2.1 第一次详细调查采样的工作计划

#### 2.1.1 详细调查采样点平面布置

考虑到初步调查中重金属超标的点位基本上已经遍布整个场地，因此整个场地将作为详细调查采样中的调查区域，基于初步调查采样中存在底部污染物超出筛选值的情况，因此根据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》要求，采用系统布点法，在场地内进行系统补充及加密。在初步调查超过土壤筛选值的点位周边以 20 米\*20 米的网格外推进行土壤污染范围界定。

第一次详细调查共在目标场地内增置 9 个土壤采样点，同时考虑到初步调查检测结果中，部分钻孔底层粘土中的铬超出筛选值标准，因此在出现上述情况的 A1~A8、A11 采样点附近进行补充采样，现场使用 X 射线荧光光谱分析仪（XRF）对土壤进行污染快速筛查，拟定具体采样深度。两次调查整个场地的单个采样点平均面积小于 400 平方米。

根据初步采样中推测的水文地质特征，在场地重点生产排污区域增加 2 口地下水监测井以进一步调查目标场地地下水位处的地下水水质状况。

#### 2.1.2 详细调查采样的深度

设置终孔深度为 8.5 米，根据钻探中粘土的深度情况及快速筛查结果进行适当调整。

土壤采样深度根据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》要求确定，具体如下：

（1）原则上 0-3 米以内每 0.5 米采集一个样品，3-6 米每 1 米采集一个样品，6-8 米每 2 米采集一个样品。

（2）对存在显著超标的填土层和砂土层进行重点采样，此外在详细调查阶段的粘土的深层设置采样点，以界定污染的垂直分布。

（3）地下水采样的目标仍为易受污染的浅层地下水。

#### 2.1.3 详细调查采样的分析检测方案

根据初步调查采样的结果，目标场地内关注污染物主要为重金属镍、锌、铬、六价铬、砷，因此所有样品均检测上述重金属，同时对 pH 进行检测。对于地下水，参考初



步调查检测的结果，对 SB2 及 SB9 孔进行采样监测，同期对项目东边的海珠涌地表水进行监测，监测指标主要考虑初步调查检测有检出的因子。

## 2.2 第一次详细调查采样的检测结果

### 2.2.1 第一次详细调查土壤检测结果

根据所有土壤样品监测统计分析，土壤环境质量情况总结如下：

(1) 重金属：场地内所有土壤采样孔在不同的土层中均出现铬超过筛选值的情况。其中最高含量是在第一次详细调查的 SA7 点位，为 67100mg/kg，对应的土壤筛选值为 700mg/kg。六价铬在大部分土壤采样孔出现不同程度的超标情况。镍、锌、砷、铅在个别采样点不同深度出现超出筛选值的情况。

(2) 土壤的有机物和总石油烃：土壤样品中有机物和总石油烃检测含量均低于对应的土壤筛选值。

(3) 其余的指标均未检出或远低于土壤筛选值。

### 2.2.2 第一次详细调查地下水检测结果

(1) 在有检出的各因子中，pH、耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）、氨氮（以 N 计）、氟化物、溶解性总固体、氯化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数以及六价铬、砷、铁、锰的浓度部分超过了对应的筛选值；

(2) 硫酸盐各样品检出浓度均超过了对应的筛选值。

(3) 挥发性及半挥发性有机物均未检出或低于对应的筛选值。

## 2.3 第一次详细调查结论

综合以上所获得的信息，该场地中主要的超标重金属是铬（总铬和六价铬），在送检的所有土壤样品均有不同程度的检出，统计显示在 33 个采样孔 335 个样品中共有 210 个样品总铬超过了《土壤重金属风险评价筛选值-珠江三角洲》商业用地的土壤筛选值，总超标率为 62.7%；共有 74 个样品六价铬超过了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，总超标率为 22.1%。

本次场地环境初步调查及第一次详细调查在场地内共设置 33 个土壤采样点，共采集 335 个土壤样品进行检测，同时采集一个排水管沉积物及 2 个对照样。检测指标包括以重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃、氟化物及多氯联苯等。调查结果表明：

- 铬是目标场地的主要污染物。约 62.7%的土壤样品的总铬含量超过了《土壤重

金属风险评价筛选值-珠江三角洲》商业用地的筛选值 700mg/kg。所有样品（不含参照）的平均含量为 5171.05mg/kg，最大含量为 67100mg/kg，所有样品（不含参照）的平均含量为 5171.05mg/kg，最大含量为 67100mg/kg；约 22.1%的土壤样品的六价铬含量超过了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值 5.7mg/kg，所有样品（不含参照）的平均含量为 33.36mg/kg，最大含量为 1046.01mg/kg。铬是铬盐生产必不可少的成分，场地的历史运营造成土壤中铬的含量显著上升；

● 镍、锌、砷、铅在土壤样品存在部分或个别超出相应筛选值的现象。超标可能是杂质造成。

场地环境初步调查及第一次详细调查在场地内设置 5 口地下水监测井，共采集 5 个地下水样品按照地下水质量标准检测常规水质因子、挥发性有机物、半挥发性有机物等多项指标。调查结果显示目标场地地下水部分常规指标及六价铬、砷、锰、铁等金属物质检测浓度超出筛选值。考虑到该场地周边建筑物及居民密布，居民生活可能对项目所在区域浅层地下水造成一定影响。根据《广州市水环境功能区区划》（穗府（1993）59 号一九九三年六月十六日），项目北面的海珠涌以《地面水环境质量标准 GB3838—88》的IV类标准值作为水环境目标。该场地位于建成区，未来规划用途为商业用途，不存在取用地下水作为饮用水的可能，因此地下水质量基本符合规划要求。

## 第3章 第二次详细调查

在第一次详细调查工作完成后，广州市环境保护局发布了《广州市环境保护局关于印发广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点的通知》（2017 年 10 月 1 日起实施），该通知明确“用于确定污染范围的加密布点面积原则上不大于 100 平方米（10\*10 米网格）”。因此，对全场进行进一步的加密采样（第二次详细调查采样），确定更加具体的超标范围及修复范围。

### 3.1 第二次详细调查采样的工作计划

#### 3.1.1 详细采样点平面布置

根据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》及广州市环境保护局关于印发广州市工业企业场地环境调查、修复、效果评估文件技术要点的通知（穗环办〔2017〕149 号）的要求，采用系统布点法，对超标点外推以确定污染边界，同时在场内内进行系统加密。第二次详细调查中的取样点具体布置如下：

（1）在初步调查及第一次详细调查超过土壤筛选值的点位周边以不超过 10 米\*10 米的网格外推进行土壤污染范围界定。在超过筛选值的采样点周边向其四周外推至边界为止。

（2）在需要划定污染边界范围的区域，控制采样单元面积不大于 100 平方米。

由于项目靠近地铁线路，目标场地南面涉及地铁保护区，因此在钻探采样前特向广州地铁集团有限公司地铁设施保护办公室进行勘探工程钻探布点的申请，在收到回函后，按照回函相关要求进行现场作业。

第二次详细调查共在目标场地内增置 52 个土壤采样点。初步调查及详细调查共在目标场地内布置 85 个土壤采样点，整个场地的单个采样点平均面积小于 100 平方米。

#### 3.1.2 详细采样的深度

土壤采样深度根据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》要求确定，具体如下：

（1）从不同的土层中至少各采集一个样品进行检测。若无明显污染，选择土层交

界面的样品。

(2) 对存在超标的土层进行重点采样，此外在详细调查阶段的粘土层的设置采样点，以界定污染的垂直分布。

### 3.1.3 详细采样的分析检测方案

根据初步调查及第一次详细调查采样的结果，目标场地内关注污染物主要为重金属铬、六价铬、铅、锌、砷、镍，因此根据样品超出筛选值的情况进行检测指标的确定。

## 3.2 第二次详细采样的现场工作和实验室分析

第二次详细采样在 2018 年 2 月实施。现场采样和实验室分析按照《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》的具体要求实施。

### 3.2.1 实验室分析

在详细采样中，共有 502 个土壤样品用于实验室分析检测。样品检测分析由广州市中加环境检测技术有限公司实施。

## 3.3 第二阶段调查采样的检测结果

### 3.3.1 第二阶段调查土壤检测结果

根据所有土壤样品监测统计分析，土壤环境质量情况总结如下：

(1) 重金属：场地内所有土壤采样孔在不同的土层中均出现总铬超过筛选值的情况。其中最高含量是在详细调查的 C14 点位检出，为 100000 mg/kg，对应的土壤筛选值为 700mg/kg。六价铬超过筛选值的钻孔包括 A1、A2、A3、A5、A6、A7、A10、A11、A14、SA1、SA2、SA3、SA4、SA5、SA6、SA7、SA11、SB1、SB4、SB6、SB8、C5、C9、C11、C13、C15~C26、C28~C43、C46~C58 等，其中最高含量是在详细调查的 C48 点位检出，为 2128.97 mg/kg，对应的土壤筛选值为 5.7mg/kg。镍、锌、砷、铅在个别采样点不同深度出现超出筛选值的情况。

(2) 土壤的总石油烃和苯系物：土壤样品中有机物和总石油烃在初步调查中检测含量均远低于对应的土壤筛选值。

(3) 其余的指标均未检出或远低于土壤筛选值。

### 3.3.2 补充调查土壤检测结果

由于详细采样调查中存在底部污染物六价铬超出筛选值的情况，因此在出现上述情况的采样点附近进行补充采样，加深采样深度。

采样点不同深度均存在检测含量超过筛选值 5.7mg/kg 的情况，钻孔底部样品六价铬含量均未达到筛选值限值。且样品六价铬检测含量未超过以往含量最大值。

### 3.4 场地地质与水文地质

#### 3.4.1 场地地质和土质参数

目标场地位于珠江三角洲平原，珠江支流 I 级阶地。根据收集到的地质资料，目标场地区域地层自上而下依次分布第四系全新人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ），全新统海陆交互相沉积层（ $Q_4^{mc}$ ）、上更新统河流相冲积层（ $Q_3^{al}$ ）、残积层（ $Q^{el}$ ）及白垩系上统三水组康乐段（ $K_4s^1$ ）。本次调查最大钻探深度 9 米内所揭露的地层如下：

（1）人工填土层：杂填土，以回填的粘土和石块为主，场地内普遍分布，厚薄不均，最薄处约 2 m，最厚约 4.8 m，经验渗透系数 0.05~0.25m/d。

（2）淤泥质砂：各钻孔均出露淤泥质砂，部分钻孔淤泥、砂层分层明显，该地层厚度 1.8~6m，经验渗透系数 0.05~1.0m/d。

（3）中粗砂：部分钻孔出露，厚度变化较大，呈深灰色，松散，级配较差，泥质含量 5%~15%，经验渗透系数 10.0~25m/d。

（4）粘土：整个场地均有一层粘土，顶部埋深最小约 4.7m，钻孔未穿透该层，经验渗透系数 0.05~0.1m/d。

### 3.5 第二阶段调查结论

综合初步调查及两次详细调查所获得的信息，该场地中主要的超标重金属是铬，在送检的所有土壤样品均有不同程度的检出，统计显示在 85 个采样孔 837 个样品中共有 491 个超过了《土壤重金属风险评价筛选值-珠江三角洲》商业用地的土壤筛选值，总超标率为 58.7%；85 个采样孔 837 个样品中共有 239 个超过了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值 5.7mg/kg，总超标率为 28.6%。

#### 3.5.1 场地土壤铬含量与深度分布分析

铬在场地内所有土壤样品中均有检出，从总铬的垂直分布可以看出场地内总铬的超标深度分布在 0-8.4m 之间，且 0~4m 总铬的超标频率明显高于深层土，8.4m 之下的土壤样品中总铬均未超标；从六价铬的垂直分布可以看出场地内六价铬的超标深度分布在 0-7.6m 之间，7.6m 之下的土壤样品中六价铬均未超标。

### 3.5.2 第二阶段调查结论

本次场地环境调查在场地内共设置 85 个土壤采样点，共采集 837 个土壤样品进行检测。检测指标包括以铬为代表的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃、氟化物及多氯联苯等。调查结果表明：

- 铬是目标场地的主要污染物。约 58.7%的土壤样品的总铬含量超过了《土壤重金属风险评价筛选值-珠江三角洲》商业用地的筛选值 700mg/kg。所有样品（不含参照）的平均含量为 4255.00mg/kg，最大含量为 100000mg/kg；约 28.6%的土壤样品的六价铬含量超过了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值 5.7mg/kg，所有样品（不含参照）的平均含量为 35.02mg/kg，最大含量为 2128.97mg/kg。铬是铬盐生产必不可少的成分，场地的历史运营造成土壤中铬的含量显著上升。

- 镍、锌、砷、铅在土壤样品存在部分或个别超出相应筛选值的现象。超标可能是杂质造成。

场地环境调查中在场地内设置 5 口地下水监测井，共采集 5 个地下水样品按照地下水质量标准检测常规水质因子、挥发性有机物、半挥发性有机物等多项指标。调查结果显示目标场地地下水部分常规指标及六价铬、砷、锰、铁等金属物质检测浓度超出筛选值。考虑到该场地周边建筑物及居民密布，居民生活可能对项目所在区域浅层地下水造成一定影响。根据《广州市水环境功能区划》（穗府（1993）59 号一九九三年六月十六日），项目北面的海珠涌以《地面水环境质量标准 GB3838—88》的IV类标准值作为水环境目标。该场地位于建成区，未来规划用途为商业用途，不存在取用地下水作为饮用水的可能，因此地下水质量基本符合规划要求。

## 第4章 场地环境调查结论

目标场地为广州市海珠区工业大道北 39 号地块广州市人民化工厂，总占地面积约为 7978.7m<sup>2</sup>。

在初步采样调查中，在场地内共钻取土壤采样孔 14 个。从采样孔中共选取 140 个土壤样品进行实验室检测，同时采集 1 个排水管沉积物样品及两个对照样。检测指标包括重金属、石油类污染物、多氯联苯类和有机类等；在场地内取地下水样品 3 个。

详细调查分两次进行，第一次详细调查钻取土壤采样孔 18 个，从采样孔中共选取 195 个土壤样品进行实验室检测，检测指标为重金属；在场地内取地下水样品 2 个。第一次详细调查钻取土壤采样孔 52 个，从采样孔中共选取 502 个土壤样品进行实验室检测，检测指标为重金属。

综上，本次场地环境调查在场地内共设置 85 个土壤采样点，共采集 837 个土壤样品进行检测。检测指标包括以铬为代表的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、总石油烃、氟化物及多氯联苯等。调查结果表明：

- 铬是目标场地的主要污染物。约 58.7%的土壤样品的总铬含量超过了《土壤重金属风险评价筛选值-珠江三角洲》商业用地的筛选值 700mg/kg。所有样品（不含参照）的平均含量为 4255.00mg/kg，最大含量为 100000mg/kg；约 28.6%的土壤样品的六价铬含量超过了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值 5.7mg/kg，所有样品（不含参照）的平均含量为 35.02mg/kg，最大含量为 2128.97mg/kg。铬是铬盐生产必不可少的成分，场地的历史运营造成土壤中铬的含量显著上升。

- 镍、锌、砷、铅在土壤样品存在部分或个别超出相应筛选值的现象。超标可能是杂质造成。

场地环境调查中在场地内设置 5 口地下水监测井，共采集 5 个地下水样品按照地下水质量标准检测常规水质因子、挥发性有机物、半挥发性有机物等多项指标。调查结果显示目标场地地下水部分常规指标及六价铬、砷、锰、铁等金属物质检测浓度超出筛选值。考虑到该场地周边建筑物及居民密布，居民生活可能对项目所在区域浅层地下水造成一定影响。根据《广州市水环境功能区区划》（穗府（1993）59 号一九九三年六月十六日），项目北面的海珠涌以《地面水环境质量标准 GB3838—88》的IV类标准值作为

水环境目标。该场地位于建成区，未来规划用途为商业用途，不存在取用地下水作为饮用水的可能，因此地下水质量基本符合规划要求。