

广州市人民化工厂工业大道北 39 号地块场地环境

初步调查报告

(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 调查范围

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（详见图 1.2-1），总占地面积约为 7978.7m²。



图 1.2-1 广州人民化工厂工业大道北 39 号地块地理位置示意图

1.3 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：

1.3.1 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）。

1.3.2 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/ T1415—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）。

1.3.3 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》。

1.4 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一阶段、第二阶段初步调查的相关工作内容。

场地环境调查与风险评估项目的技术路线如图 1.4-1 所示：

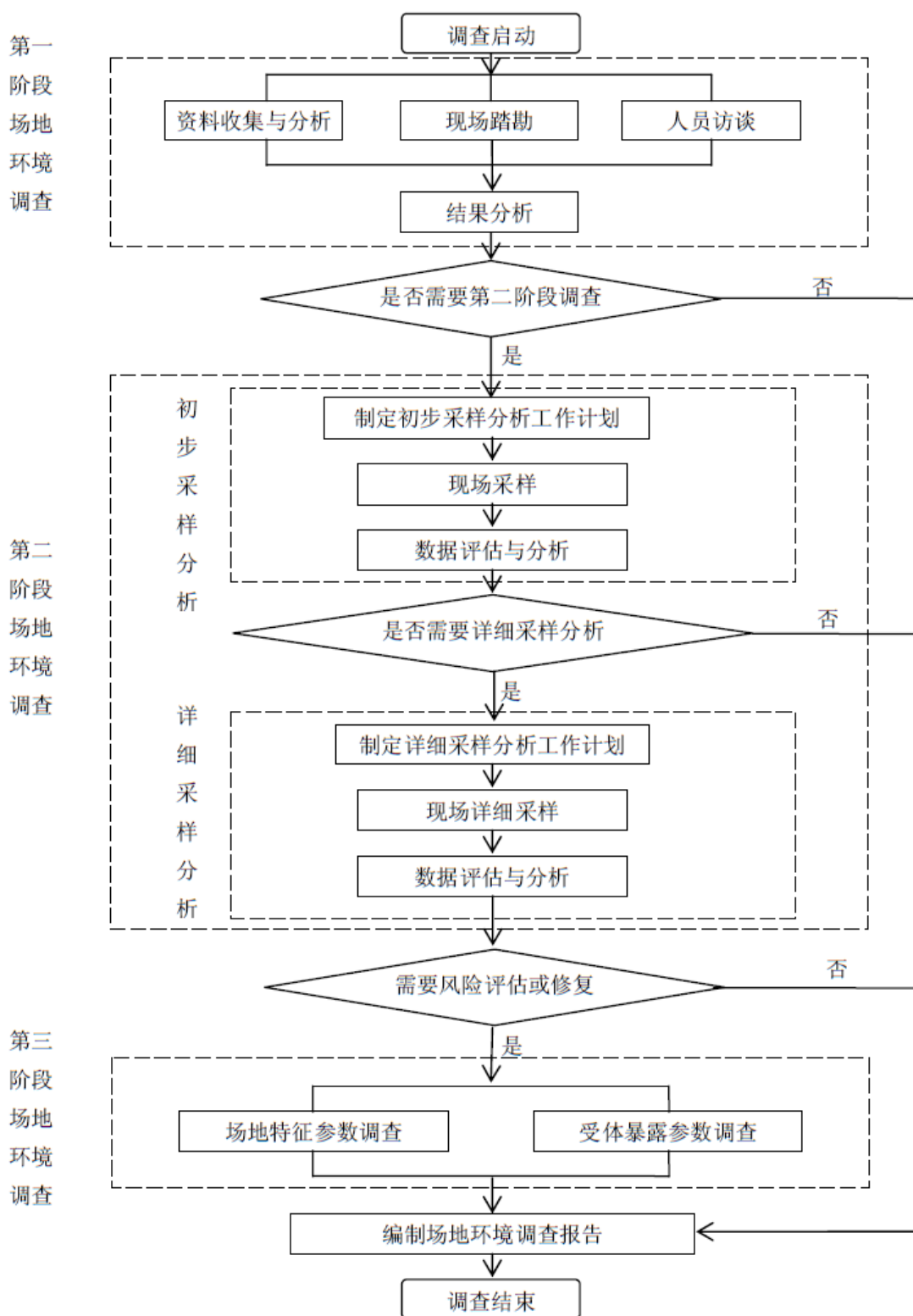


图 1.4-1 场地环境调查与风险评估项目技术路线图

第2章 场地环境初步调查——污染识别

2.1 场地概况

2.1.1 场地地理位置及周边环境概况

2.1.1.1. 地理位置

本地块位于广州市海珠区工业大道北 39 号，属于广州西部，海珠区的西侧，周边紧邻工业大道、南田路等城市主干道。地块南侧 300 米处于广州地铁 8 号线凤凰新村站；东北侧与海珠涌（又称马涌）相隔一小区道路；东南侧为省纺织厂宿舍；西北侧为龙凤街道宁南居住小区（原果蔬公司）；西南侧即为工业大道。具体见图 1.2-1。

2.1.1.2. 气象条件

广州海珠区地处南亚季风气候区内，暖热少寒，雨量充沛，阳光充足，四季常绿，但时有热带气旋、暴雨、洪涝、干旱、寒潮、低温阴雨天气出现。依《广州市气候资源图》（1949-1999 年资料）。

广州市海珠区年太阳总辐射量 4496 兆·焦耳/平方米，1 月 306 兆·焦耳/平方米、4 月 305 兆·焦耳/平方米、7 月 510 兆·焦耳/平方米、10 月 440 兆·焦耳/平方米。

海珠区年日照气温 21.9℃，最高 38.7℃，最低 0℃。1 月平均气温 13.5℃，4 月 22.0℃，7 月 28.5℃，10 月 23.8℃。无霜期 347 天。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温年均 336 天，7642.8℃； $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 积温年均 209 天，5491.2℃。一般 12 月-1 月时有寒潮（日降温 $8^{\circ}\text{C} \leq 5^{\circ}\text{C}$ 时）出现，年均 0.6 次。开春的低温阴雨（ $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 达 4 天时）年均 5 天。

广州市的年平均降水量 1700mm，1 月 35mm、4 月 1700mm、7 月 230mm、10 月 70mm。4-6 月是广州前汛期锋面暴雨季节，暖湿偏南季风气流盘踞广州上空，但又受北方冷空气入侵而形成剧烈对流，频频产生大暴雨。月均雨量达 300-360mm 之间；7-9 月为广州后汛期热带气旋暴雨季节，广州上空受西太平洋和南海的热带气旋影响而降暴雨或大暴雨，月平均雨量达 130-270mm，也有达 357mm/月时。 $\geq 50\text{mm}$ 的暴雨年平均 6 次。好的方面是增加水资源量，为农灌、冲污提供了有利条件。

年平均相对湿度 78%，1 月 70%、4 月 85%、7 月 83%、10 月 74%。

年平均蒸发量 1650mm，1 月 105mm、4 月 104mm、7 月 190mm、10 月 176mm。

风向主导风为北风（N），占 22%；次主导风为东南风，占 15%，年平均风速 1.9m/s。

11 月 2.1m/s, 1-2 月及 12 月 2.0 m/s, 3 月、7 月、10 月为 1.9 m/s, 4-6 月及 9 月 1.8 m/s, 8 月 1.7 m/s。

全年 ≥ 8 级风力的约有 5 天, 在台风入侵时, 广州市的最大风力也有达 40m/s 时。

2.1.1.3. 地质与水文地质

海冲积平原软土亚类, 广泛分布于珠江河道两岸, 标高在 2.0m 左右, 地形平坦。第四系厚度 10~20m, 主要为双层结构, 上层软土岩性为淤泥质粘土、粉砂质淤泥。呈流塑~软塑状, 含水量为 40~80%, 承载力[R]为 30~80kpa, 属高压缩性淤泥土, 厚 4~6m; 下层主要为粉细砂中砂夹粘土(局部台地为粘性土), 承载力[R]为 100~200kPa, 本软土层是防洪堤、闸工程的主要地基。本地块地处海珠岛(区)西侧的珠江广州河段后航道左岸、前航道右岸之间的冲积平原上, 四周地势平坦, 基岩为紫红色砂页岩, 地表为第四系冲积砂、砾石、粘土与亚粘土等松散沉积物。

地下水埋深较浅, 根据现场勘探, 大约 0.5-2.2m 范围。

2.1.1.4. 地表水水文

(1) 珠江

珠江水系流经广州市区的河段称为珠江广州河段, 上游从老鸦岗起, 下至黄埔区的黄埔站附近, 流经整个市区。从老鸦岗至白鹅潭段为西航道, 在白鹅潭处由西航道沿海珠区南北岸分成前、后航道, 沿北岸一段为前航道, 沿南岸一段为后航道。前、后航道把市区分割成芳村、海珠和河北三大部分, 在黄埔大濠洲两航道汇合, 再折向东南与东江的北干流相汇后进入狮子洋。

广州的河道受潮汐影响, 属感潮流段, 潮型为不规则半日混合潮, 每日有两涨两落的潮流期, 两个相邻的高潮或低潮的潮位和潮历时不相等, 沿程各站多年平均高潮位在 0.73m~0.78m 之间(珠基, 以下同), 变化不大, 而多年平均低潮位则自珠江口的一 0.98m 逐渐向上游递增, 浮标厂为-0.59m, 老鸦岗-0.35m, 潮区界枯水期上溯至老鸦岗以下, 而潮流界一般年份只达黄埔附近。水面比降基本上从上游指向下游, 年平均潮差为 1.5m 左右。

(2) 海珠涌

海珠涌位于海珠区西北部, 由鸭墩涌、小港涌、马涌、三丫涌所组成, 过去统称“马涌”, 1986 年起改称海珠涌。它起源于珠江后航道的洲头咀码头附近, 横贯东西, 流经工业大道、南田路、宝岗大道、江南大道中、晓港公园和滨江东路, 连西端在凤安桥以西 420 米处同珠江后航道相接, 东端在鸭墩关桥同珠江前航道相, 主流全长 5830 米,

加上支流，流域面积约 12 平方公里，流经 7 个行政街。涌宽 6~28 米。目前。河涌两岸已全部用浆砌石或混凝土挡土墙护岸，水质也明显改善。

2.1.2 原有企业场地的用地现状和历史沿革

1、场地用地现状

根据现场调查，广州市人民化工厂原有建筑物、构筑物均以全部拆除并清理，现场无遗留的相关生产设备、设施以及储存槽池，也无原生产相关物料、产品的堆放及储存；现状为广州市凤安驾驶员培训中心，场地以空地为主，使用情况为东半部为凤安驾驶员培训中心的练车场，场地硬底化；西半部为停车场，场地为回填沙土地为主；现场无修理、洗车等经营活动。目前已经清场完毕，有少量原凤安驾校残留少量简易棚房。

厂区附近最要敏感点为项目附近的居民楼，主要有南侧的省纺织厂宿舍、西北侧为龙凤街道宁南居住小区（原果蔬公司）。

2、用地历史

地块拆除前原广州市人民化工厂用地，主要为生产车间及相关配套设施，相关建筑物于 2010 年拆除。

根据调查，广州市人民化工厂建厂前（1958 年前为解放前即存在的小型皮革厂，位于现有地块中部），以生产部分牛皮制品为主，涉及皮革的鞣制等生产工序，由于年代久远，皮革厂相关情况已不可考。

2.1.3 相邻场地的现状和历史

所在地块附近主要场地有东南侧为省纺织厂宿舍；西北侧为龙凤街道宁南居住小区（原果蔬公司），以住宅、城中村建筑为主。

2.2 污染识别

2.2.1 历史生产概况

广州市人民化工厂是以生产无机硅化合物产品为主的具有五十多年历史的中型化工企业，也是我国华南地区生产无机硅化合物历史最长、规模最大、品种最多的化工企业。主要产品有硅酸钠(液体、固体)系列产品、氧化铬绿和食品添加剂——食用枳（碱）水等产品；其中，硅酸钠系列产品年生产能力达到 10 万吨，氧化铬绿年生产能力为 2000 吨，食用枳（碱）水年产量约 100 吨。

2.2.2 场地布置

由于本企业历史跨度较大，生产设备也经过多次改造，场地布置变化较大，总的来说可以分为两大阶段：一是原广州铬盐厂阶段（即 1958~1984 年）；二是广州市人民化工厂阶段（1984~2010 年）。

1、原广州铬盐厂阶段（即 1958~1984 年）

原广州铬盐厂的主要产品为铬绿，其生产布置也主要围绕该产品进行，主要设施有配电房、转窑煅烧车间、磨制车间、重铬酸钠车间、锅炉房、铬绿铬酐车间、仓库以及生活办公等相应配套建筑，另有污水站一座，主要车间呈东西向分三排布置。

2、广州市人民化工厂阶段（1984~2010 年）

该阶段主要产品为铬绿、硅酸钠及系列产品，另有少量食用碱水产品，作为食品添加剂使用。该阶段取消率铬酐的生产，即无铬矿煅烧、浸提等生产铬酸酐工艺，生产铬绿所用铬酐为外购进厂。主要的构造物有变压器、柴油机房、硅溶胶白炭黑车间、罐区、硅酸钠车间 1、铬绿车间、硅酸钠车间 2、污水站以及仓库等，主要建筑布局与原铬盐厂布局类似，采取东西向三排布置，在厂区东部南侧增建有 6 万吨硅酸钠车间（硅酸钠车间 2）。

根据历史平面布置图调查以及厂内相关技术人员访谈得知，厂内无地下储罐，管线均为地面或架空架设，主要罐区为重油罐区，位于厂区东部北侧；槽池等配备情况主要为废水处理站，另外生产过程中的浸出车间有相应浸出槽。

2.2.3 主要生产工艺过程及产污环节

这里主要介绍广州铬盐厂和广州市人民化工厂的主要产品相应生产过程及产排污分析。

1、铬绿

在原广州铬盐厂时期，铬绿的生产是以铬矿石为原料，通过煅烧、浸提、提纯、加酸后生产达到重铬酸钠，采用无钙煅烧工艺，产生的铬渣相对较少；再利用重铬酸钠和硫酸经煅烧后生产铬酸酐，铬酸酐再煅烧分解制得铬绿（三氧化二铬）产品。该生产工艺流程较长，环节较多，相对产生污染的环节也较多，与本场地调查工作密切相关的为其废水和铬渣，主要产生于浸提和提纯结晶等环节，其余煅烧过程也会产生一定的含铬粉尘。

企业在 1984 年后，生产的铬绿为采用购进铬酸酐进行生产，取消了原来的铬矿石的煅烧和浸提过程，相应污染物有较大幅度的减少。下图中虚框内生产工艺即为 1984 年后保留的铬绿生产工艺。

2、硅酸钠

硅酸钠为广州市人民化工厂 1984 年以后的主要产品，主要采用火法生产工艺，采用碳酸钠煅烧法。将石英砂和纯碱按照比例配比混合后，在反射炉内高温溶化，形成的硅酸钠熔融物经水淬后破裂成为固体碎块，在在溶解转桶中加水蒸气加压溶解后即为液体硅酸钠成品，又称水玻璃。

硅酸钠可进一步通过离子交换工艺制得硅溶胶、经稀硫酸处理凝胶后制得超细二氧化硅和白炭黑等深加工产品。该过程污染相对较少，这里不赘述。

3、食用枧（碱）水

食用枧（碱）水主要是作为食品添加剂（主要是广式月饼）使用，主要成分为碳酸钠和碳酸钾混合物，主要通过制品级碳酸钾、碳酸钠配置得到，生产流程较短，过程污染相对较少。

2.2.4 历史泄漏及风险相关记录

根据人员访谈以及广州市环境保护局已申请政府信息公开等方式进行调查，未发现广州市人民化工厂有泄漏、火灾等环境事故的相关调查、记录和处理信息。

2.2.5 污染治理设施及污染物排放情况

根据人员访谈以及广州市环境保护局已申请政府信息公开等方式进行调查，锅炉烟

气处理采用干法除尘+湿法除尘处理；废水采取中和沉淀处理；

废气排放情况主要为燃重油锅炉烟气，主要污染物有二氧化硫、氮氧化物和烟尘，烟气流量约 8000~12000m³/h；废水主要污染物有 COD、悬浮物、硫化物、石油类、动植物油、氨氮、总磷、六价铬、总铬等，废水排放量 367 立方米/月。

2.2.6 原址企业环评报告相关内容、批复及竣工效果评估批复等环境管理文件相关内容

由于该企业建设时间较早，年代久远，当时并未执行相关环境审批管理制度，无相关环评报告及审批、竣工等相关资料。

根据人员访谈以及广州市环境保护局已申请政府信息公开等方式进行调查，企业 1994 年进行了科研、化验楼的环境影响评价手续，该项目于 1997 年环保竣工验收，除此外，无其他环评相关审批及验收手续。

广州市环境监测中心站 2007-2010 年的定期日常监督性监测资料可知，该企业锅炉烟气存在超标排放情况，其中以二氧化硫超标情况较为突出；污水排放方面则可以达标排放。

2.2.7 场地污染识别

2.2.7.1. 潜在的关注区域

项目组在现场踏勘期间对目标场地内的建筑、地面、植被、管线以及周边环境进行了详细调查，现场已经全部拆除并清理完毕，现场无发现明显的污染、腐蚀以及刺激性气味的痕迹。考虑到在 1984 年前后，厂区布置发生过较大程度的改变，因为本调查关注的区域结合前广州铬盐厂和拆除前的平面布局进行筛选重点关注区域。考虑到场地运营历史较长且历史运行时期可能缺乏有效环境管理以及场地闲置的时间过长，目标场地内涉及到原料、生产、废水等建筑区域均存在场地污染的可能，上述区域被认为是第二阶段场地环境调查采样的重点区域。

2.2.7.2. 潜在的关注污染物

根据工艺流程分析以及场地的周边状况，目标场地的潜在污染物包括：

（1）铬以及其它的重金属：场地的主要生产原料和产品均为铬。生产中的原材料及产品，如铬矿、重铬酸钠、铬绿等可能夹杂有其它的重金属，重点考虑总铬和六价铬。

（2）石油类污染物：场地内设置有发电机房和锅炉房，涉及到使用重油和柴油，此外场地内的机械设备会使用一定量的润滑油或机油。

（3）多氯联苯类：场区内曾使用变电设备，因此场地内变电设备中可能含有此类污染物。

（4）有机类：虽然场地内没有涉及大量有机类原料的使用，但由于地块历史跨度较大，且期间厂区进行过重建，再加上拆除后进行过回填，历史成因复杂，因此也将有机类污染物作为筛查之一。

（5）以上潜在污染物可通过检测重金属、总石油烃、半挥发性有机物、挥发性有机物、多氯联苯等指标定量确认。

2.2.7.3. 第一阶段调查的主要结论

目标场地从 1958 年开始作为原广州铬盐厂的生产场地，主要生产铬绿。在本次调查之前，所有设备及构造物均已拆除清理，目标场地规划为商业金融用地。

项目组在第一阶段调查中通过资料收集和审阅、现场踏勘、调查采访等方式对目标场地及其周边进行了详细分析和污染识别。主要结论如下：

（1）目标场地内的各生产车间、储罐区、污水处理站、仓库、发电机房被认为是潜在的关注区域实施第二阶段场地环境调查。

（2）场地使用相关的含铬原料。铬是场地的主要特征污染物。可能存在的污染物还包括其它重金属、石油类污染物、多氯联苯类和有机类等。

（3）目标场地未来的场地内受体为规划的敏感用地的人群。场地东西侧的河涌（海珠涌）规划为 IV 类水体，不作为敏感受体。

第3章 场地环境初步调查

3.1 初步采样调查方案

3.1.1 采样目的

初步采样拟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、污染水平及大致的分布范围与深度。

3.1.2 初步采样点平面布置

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）》的要求，初步采样中采用判断布点法进行采样点的布置，具体的布置如下：

- （1）在第一阶段调查中识别的各潜在的关注区域附近布置一个采样点。
- （2）采样点布置在接近疑似污染区且在污染物迁移下游方向。

初步采样中的地下水监测井布置原则如下：

（1）根据场地及其周边的水文地质特征，在场地内地下水的上、中、下游方向布置采样点及监测井。

- （2）结合环境初步调查的结论，间隔一定距离按三角形或四边形布置 3 个监测井。

初步采样在目标场地内共布置 14 个土壤采样点和 3 个地下水监测井，场地外选择场地东南侧约 2km 外桩头公园和东面 3km 的晓港公园分别设置一土壤对照点。同时取场地门口排水管沉积物 1 个进行分析。

3.1.3 初步采样深度

为了解场地水文地质情况，本次土壤钻探调查的平均深度为 8 米。

根据技术导则要求，以场地地层结构、污染物迁移途径和迁移规律、地面扰动深度等因素作为采样深度依据，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）根据实际情况，对采样点位置进行微调，从不同土层中至少各采集一个样品进行检测，采样点设置在各土层交界面附近。

（3）地下水采样的目标为易受污染的浅层地下水。

（4）对照点样品采集深度为 0-0.5m。

3.1.4 初步采样的分析检测方案

根据第一阶段调查的结果，目标场地内潜在关注污染物包括重金属、石油类污染物、多氯联苯类和有机类等。

3.2 初步采样的现场工作和实验室分析

初步调查采样的现场工作和样品检测在 2017 年 6 月-2017 年 7 月间进行。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

在初步调查中，样品检测分析由环境保护部华南环境科学研究所实施。检测项目和方法依照设计的分析检测方案实施。

3.3 初步采样的检测结果

3.3.1 初步采样的土壤检测结果

（1）12 种重金属在送检的所有土壤样品中均有不同程度的检出，除了镍、铅、锌、铬、六价铬、砷，其余重金属含量均低于土壤筛选值。

（2）镍仅在场内地 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。

（3）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）锌在场内地 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，为 986mg/kg，对应的土壤筛选值为 600mg/kg。

（5）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。

（6）砷在场内地 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。

（7）土壤样品中其他检测因子（挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃、多氯联苯等）均未超过相应筛选值。

3.3.2 初步采样的地下水检测结果

初步调查采样共检测 3 个地下水样品，在检测的 93 项指标中有 44 项有检出。

（1）在有检出的各因子中，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、细菌总数的浓度超过了对应的筛选值；

（2）重金属中铬在三口监测井中的检出浓度均超过了对应的筛选值；而六价铬、铁在监测井 A4 和 A14 中的浓度超过了对应的筛选值；砷在监测井 A4 中的浓度超过了对应的筛选值；锰在监测井 A1 中的浓度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。

第4章 初步调查结论

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 7978.7m²。

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 A4 取样孔 1.8-2.0m 样品中，为 52500mg/kg，对应的土壤筛选值为 700mg/kg；

（2）土壤中的镍仅在场内 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 A1 取样孔 1.8-2.0m 样品中，为 611mg/kg，对应的土壤筛选值为 200mg/kg；砷仅在场内 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 A14 取样孔 2.8-3.0m 样品中，为 237mg/kg，对应的土壤筛选值为 70mg/kg；锌仅在场内 A1、A4 采样孔中有不同程度的超标现象。最高含量出现在 A1 取样孔 5.8-6.0m 样品中，为 986mg/kg，对应的土壤筛选值为 600mg/kg；

（3）土壤中的铅在 A12 取样孔 2.8-3.0m 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。

综上所述，铬是该场地的主要特征污染物，考虑到初步调查存在污染物超标的现象，因此需进一步开展场地环境详细调查工作。