

广东航鑫科技股份有限公司
2023 年土壤和地下水自行监测报告
(简本)



1 概述

1.1 工作背景

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，根据《生态环境部关于发布〈重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）〉的公告》、《关于梅州市土壤污染重点监管单位名录（第三批）的公示》、《梅州市土壤污染重点监管单位隐患排查报告评审指南》、《梅州市土壤污染重点监管单位隐患排查报告技术审查要点》以及土壤污染防治责任书要求，广东航鑫科技股份有限公司作为梅州市 2022 年纳入土壤环境重点监管企业之一，需对厂区开展全面、系统的土壤污染隐患排查，完成土壤隐患排查报告，并按照整改方案及时进行隐患整改，形成隐患整改台账，并按照相关要求开展土壤和地下水自行监测。

2023 年 9 月，广东航鑫科技股份有限公司（以下简称“航鑫公司”）委托广东意新生态科技有限公司（以下简称“意新生态”）对厂区开展土壤污染隐患排查及自行监测工作，根据编制完成的《广东航鑫科技股份有限公司土壤污染隐患排查报告》可知，重点排查了堆渣场、仓库区、生产区；循环冷却水的管道运输及传输泵；压滤车间、物料车间，电解车间；高锰酸钾、高锰酸钠生产车间；雨污水排水系统、废气治理设施、固废暂存间、一般工业固体废物堆放处及其他活动区等区域，同时企业根据排查情况对其厂区内存在土壤污染隐患的高锰酸钾仓库、压滤车间等区域接受整改。

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）》、《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）等相关文件要求，在前期企业土壤污染隐患排查基础上，编制了《广东航鑫科技股份有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测方案》，据以有效开展后续土壤和地下水监测与污染防治工作。

1.2 工作内容及技术路线

工业企业为掌握生产过程对土壤和地下水环境的影响情况，按照相关法律法规和技术规范，需组织开展定期监测活动。企业通过资料收集、现场踏勘及人员访谈，排查企业内所有可能导致土壤或地下水污染的场所及设施设备，将其识别为重点监测单元并对其进行分类，制定自行监测方案。企业应按照制定的监测方案，根据自身条件和能力自

行或委托相关机构定期开展监测活动，将相关内容纳入企业自行监测年度报告，及排污许可证年度执行报告（仅限已核发排污许可证的企业），并将监测数据报生态环境主管部门并向社会公开监测结果。

本次监测工作严格按照相关规范及要求开展，项目技术路线如图 1.2-1 所示。

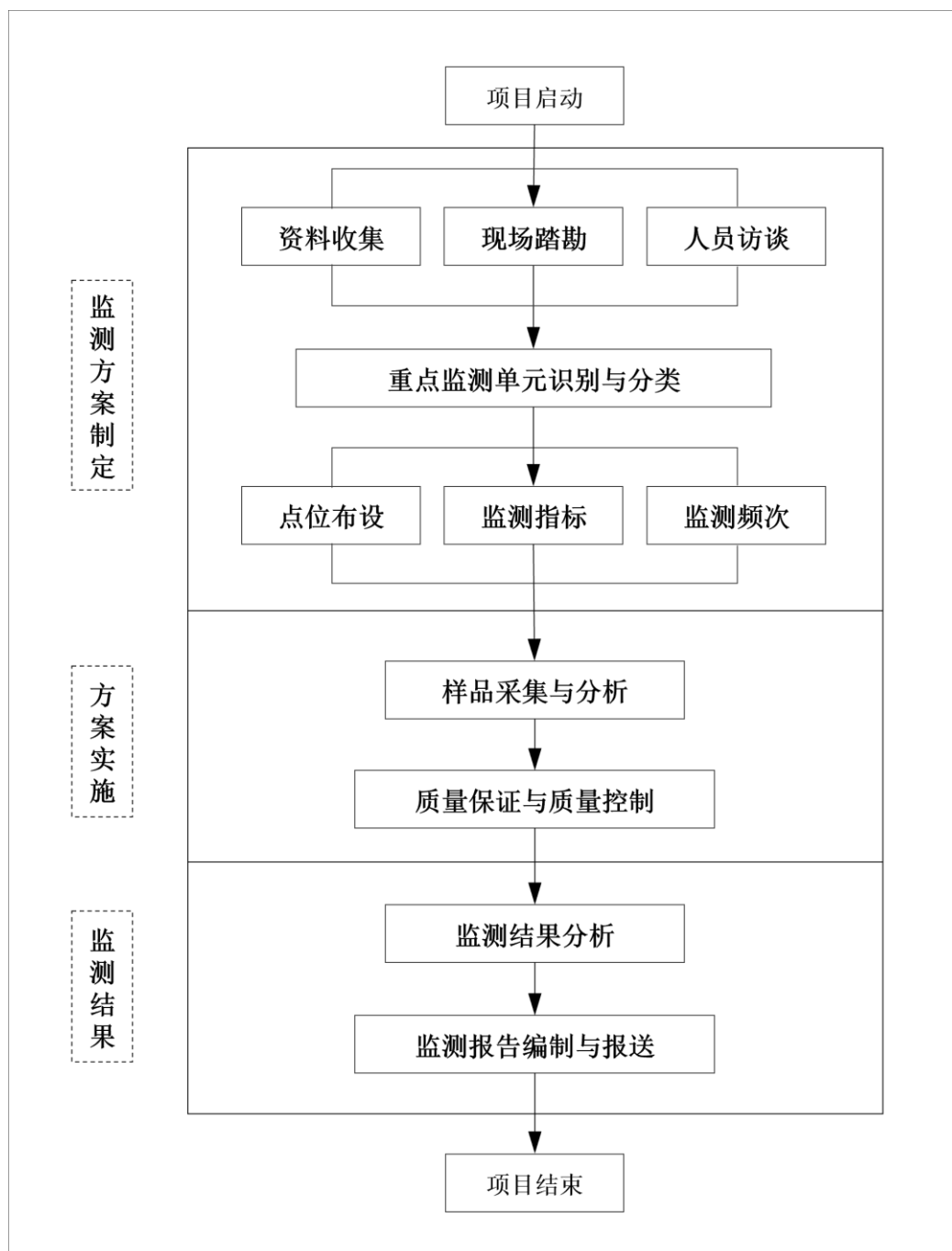


图 1.2-1 本项目技术路线

1.3 企业自行监测范围

广东航鑫科技股份有限公司始建于 1979 年，前身为原广东梅县航海锰化厂，2013 年

通过“以新带老”环保措施进行异地升级改造整体搬迁至梅州市梅县区白渡镇罗寨村，地块中心坐标为北纬 24° 27′ 20″，东经 116° 13′ 21″。企业所属行业类别为：C2613 无机盐制造，本次自行监测范围为广东航鑫科技股份有限公司红线范围，总监测面积为 16.97 万 m²，项目地理位置及自行监测范围如下图所示。



图 1.3-1 广东航鑫科技股份有限公司自行监测范围

2 重点单位生产及污染防治情况

2.1 生产概况

广东航鑫科技股份有限公司位于广东省梅州市梅县区白渡镇罗寨村梅州坑（中心坐标：东经 116°13'21"，北纬 24°27'20"），其厂区整体搬迁及企业升级改造项目环境影响报告书于 2013 年 7 月 16 日通过环评批复（文号：梅市环审〔2013〕72 号），批复内容为年产 15000 吨高锰酸钾和 10000 吨高锰酸钠项目。该项目于 2013 年 7 月开工建设，2017 年 1 月竣工投产，项目占地面积 169710 平方米，项目总投资 32000 万元，其中环保投资 1457.6 万元；2016 年 11 月 7 日~8 日进行厂区整体搬迁及企业升级改造（年产 1 万吨高锰酸钠）项目、2020 年 7 月 31 日~8 月 1 日进行厂区整体搬迁及企业升级改造（年产 7500 吨高锰酸钾）项目、2023 年 3 月 21 日~22 日进行厂区整体搬迁及企业升级改造

项目竣工环境保护验收监测，监测结果符合验收标准。该企业 2023 年 1 月 11 日取得国家污染物排放许可证（编号：914414005666747331001R）。

根据《广东航鑫科技股份有限公司建设项目环境保护验收监测报告》可知，企业主体工程包括：物料车间、压滤车间、电解车间、高锰酸钾车间、高锰酸钠车间、蒸发回收车间等，配套建设煤棚、锅炉电力车间、锰粉仓库、氢氧化钾仓库、氟硅酸钠仓库、高锰酸钠仓库、高锰酸钾仓库、空桶仓库、循环水池等，以及废气处理、固废暂存及其处理设施、噪声防治等环保工程。

主要建（构）筑物见表 2.1-1。

表 2.1-1 广东航鑫科技股份有限公司生产区现有建设内容组成情况一览表

项目	名称	内容或规模
主体工程	分离车间	占地 2983.68 平方米，已更名为压滤车间，压滤机 6 台及配套溶解池、调料桶、水泵等
	高锰酸钠车间	占地 2237.06 平方米，主要设备有三效蒸发器 1 套、反应桶 16 个、压滤机 7 台、液下泵 18 台、空压机 2 台、自动灌装系统 1 套等
	电解车间	占地 3014.4 平方米，主要设备有双联式锥形电解槽 264 个及相关配套设施
	蒸发车间	已更名为蒸发回收车间，列文式蒸发器 6 台、冷却塔 1 座及配套预热桶、碱池及水泵等相关配套设施
	氧化车间	已更名为物料车间，主要设备有三相反应器 4 台、固碱加热锅 24 套、空压机 4 台、循环风机 4 台及送风机 4 台等
	高锰酸钾车间	占地 3033 平方米，盘式干燥机 2 台、风冷式结晶槽 30 台及相关配套设施
	苛化车间	占地 743.36 平方米，新增车间，压滤机 2 台、石灰溶解池 1 个及相关配套设施
辅助工程	锅炉电力车间	已更名为锅炉发电房
	废水处理设施	一体化污水处理设备
	煤加工场	不再建设煤加工场，仅建设堆放原煤的煤棚
	氢氧化钾仓库	9#仓库，堆放氢氧化钾及预留高锰酸钠尾料高值综合利用（年产 8000 吨氟化钾）技术改造项目副产品二氧化硅储存
	氟硅酸钠仓库	8#仓库，占地 1250 平方米
	循环水池	占地 239.4 平方米，已更名为冷却塔
	五金仓库	一层，占地面积 1250 m ² ，建筑高度 8m

项目	名称	内容或规模
	制桶车间	不再建设
	包装空桶仓库	已更名为空桶仓库
	锰粉仓库	占地 1532.16 平方米, 1#仓库, 堆放氢氧化钾及二氧化锰粉
	氢氧化钾仓库	
	高锰酸钾仓库	2#及 3#仓库
	高锰酸钠仓库	10#仓库
公用工程	给水工程	生产用水水源来自抽取的河水, 取水点为石窟河, 河边设一水泵房, 项目西南设一水塔, 分流至各用水点
	排水工程	厂区排水采用清污分流排放方式, 雨水系统设计充分采纳海绵城市的设计理念, 共设 5 个系统: 即雨水收集回用利用排水系统; 雨水排水系统; 生产清净下水排水系统; 生活污水排水系统; 初期雨水收集排水系统。
	循环水系统	循环冷却水流程为: 循环冷却集水池→循环冷却水泵→循环水管→设备冷却→冷却塔→回流循环冷却集水池。 汽机、发电机组及辅机设备冷却夏季最大循环冷却水量约 5050m ³ /h。循环冷却水设备进口水温 41℃, 冷却后出口水温 33℃, 冷却温差 8℃。循环冷却水由循环冷却水泵从冷却塔集水池吸水井吸水, 提升加压至汽机及发电机设备进行冷却, 冷却出水经机械通风组合逆流式低噪音冷却塔冷却至 33℃后, 回流到冷却塔下集水池, 循环使用。夏季冷却倍率约 70 倍
	配电系统	厂用电系统采用 10kV 和 380/220V 两级电压
办公生活设施	质检中心	占地 450 平方米
	宿舍	占地 1244.8 平方米
	办公楼	852.2 平方米
	食堂	710 平方米

3 重点设施及疑似污染区域识别

3.1 重点监测单元识别与分类

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）、《梅州市土壤污染重点监管单位自行监测技术要点》的相关要求，结合隐患排查情况，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或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。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。重点监测单元确定后，应依据表1所述原则对其进行分类，将内部存在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）的重点监测单元划分为一类单元，除一类单元外的其他重点监测单元划分为二类单元。

表 3.1-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据	厂区内的重点监测单元
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元	单元 A（含泄漏池及低位水池等地下设施）
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元	单元 B、单元 C、单元 D

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。

3.1.1 重点单元情况

根据《广东航鑫科技股份有限公司 2023 年土壤污染隐患排查报告》与前述章节，排查厂区内可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染，需开展监测的重点场所或重点设施设备，主要包括①堆渣场（氟硅酸钾渣+二氧化锰渣+苛化渣）；②压滤车间（压滤机+管道运输+传输泵+清渣池+溶碱池）；③物料车间（氧化塔、燃气加热炉、终液桶、出料池、干燥机）；④生产区（苛化车间+电解车间+高锰酸钾车间+蒸发回收车间+高锰酸钠车间）；⑤其他活动区（废水排水系统+应急收集设施+机修车间+质检中心+生活住宿区+固废暂存间+办公区）；⑥仓库区。以企业各重点场所功能特征为基础，

进行重点监测单元识别划分，具体情况如下。

(1) 重点监测单元 A: 位于厂区西北侧，面积为 600m²，包括生活污水处理站、应急水池 1、应急水池 2，可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染；其中，污水处理站设有一体化污水处理设备、污水提升泵及管道等机械设备，池体（高为 5.64m、宽为 3.82m、高为 1.14m）用于低位水池（最大埋深为 4.8m），应急水池 1 属于地上水池，存放事故废水，应急水池 2 属于地上水池用于，存放事故废水，地上的水池和一体化设备设施被排查为隐患点之一；单元 A 的一体化设备设施含有厌氧过程和好氧过程池体，均为半地下设施，属于隐蔽性重点设施设备，故将其设置为重点监测单元内的一类单元。

(2) 重点监测单元 B: 位于厂区北侧，面积为 6170m²，主要为生产区，包括压滤车间（压滤机+管道运输+传输泵+清渣池+溶碱池）、物料车间（包含氧化塔、燃气加热炉、终液桶、出料池）、苛化车间、高锰酸钾车间、电解车间、蒸发回收车间，可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染；其中，电解车间存放双联式锥形电解槽及初晶溶解池、初晶溶解池搅拌、初晶溶解池液下泵、终液泵池、中转池泵、复结晶母液桶、双轴螺旋下料器，冷却塔、循环水池、循环泵属于循环冷却水系统的组成部分；单元 B 的各类设施设备均为地上式、室内放置或设有防雨厂棚，不涉及隐蔽性重点设施设备，故将其设置为重点监测单元内的二类单元。

(3) 重点监测单元 C: 位于厂区中部和南侧，面积约为 6141m²，主要为仓库存储区，包括 1#~3#仓库、8#~10#仓库、空桶仓库、五金仓库，成品堆放区和原料堆放区，可能通过扬散等途径导致土壤或地下水污染；其中，2#、3#高锰酸钾仓库成品区位于厂区的中部区域，高锰酸钾生产车间南侧；单元 C 的各类设施设备均为地上式且室内放置，不涉及隐蔽性重点设施设备，故将其设置为重点监测单元内的二类单元。

(4) 重点监测单元 D: 位于厂区东南侧，面积为 4411m²，主要包括高锰酸钠车间、锅炉发电站、堆渣场（氟硅酸钾渣、二氧化锰渣和苛化渣），可能通过扬散等途径导致土壤或地下水污染；单元 D 的各类设施设备均为地上式且室内放置，不涉及隐蔽性重点设施设备，故将其设置为重点监测单元内的二类单元。



图 3.1-1 企业重点监测单元划分示意图

3.1.2 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（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，将内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元划分为一类单元，其他重点监测单元划分为二类单元。本项目共设有 1 个一类重点监测单元（A）和 3 个二类重点监测单元（B、C、D），具体划分情况如下表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 航鑫公司重点监测单元分类表

重点监测单元	单元内的重点场所、重点设施鉴别	涉及工业活动	涉及有毒有害物质	是否为隐蔽性设施	单元类别
单元 A	污水池	污水处理	生活污水	是	一类
	低位水池	生活污水	污水	是	
	应急事故池	事故废水的存放	高锰酸钾、高锰酸钠	否	
	雨水池	初期雨水的存放	高锰酸钾、高锰酸钠	否	
单元 B	电解车间 1	电解	高锰酸钾	否	二类
	电解车间 2	电解	高锰酸钾	否	
	物料车间	高锰酸钾生产	二氧化锰、锰酸钾	否	
	压滤车间	高锰酸钾生产	锰酸钾	否	
	苛化车间	高锰酸钾生产	氢氧化钾	否	
	高锰酸钾车间	高锰酸钾生产	高锰酸钾	否	
	蒸发回收车间	循环水	/	否	
单元 C	仓库区	成品存放	/	否	二类
	质检中心	生产区	/	否	
单元 D	堆渣场	固体储存	锰渣、苛化渣、氟硅酸钾渣	否	二类
	锅炉发电区	燃煤发电	炉渣	否	
	高锰酸钠车间	高锰酸钠生产	高锰酸钠	否	

4 点位布设

4.1 监测点位布设及原因分析

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）、《梅州市土壤污染重点监管单位自行监测技术要点》等文件的相关要求，企业自行监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则，点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。另外根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

4.1.1 土壤监测点位布设依据

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。二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点。

根据相关导则及现场实际情况，本次自行监测计划在一类单元，即一类单元 A 内布设 1 个深层土壤采样点（S01）、1 个表层土壤采样点（B01），土壤采样点位均布设在生产车间、堆渣场、仓库区等重点设施设备附近。二类单元 B 内各布设 2 个表层土壤采样点（B02、B03），二类单元 C、D 各布设 1 个表层土壤采样点（B04、B05），并在厂区地下水下游方向布设两个表层土壤点位（B06、B07）。

4.1.2 地下水监测井布设依据

原则上应布设至少 1 个地下水对照点，且应布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。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。应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。自行监测原则上只调查潜水（地表以下第一个稳定隔水层以上具有自由水面的地下水），根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》要求，若地下水埋深大于 15m 且上层土壤无明显污染特性，可不设地下水采样井，采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板。

根据相关导则及现场实际情况，本次自行监测计划在各重点监测单元，即单元 A~D 内各布设 1 个地下水监测井（W02、W03、W04），3 个地下水监测井均布设在重点位置及重点单元的下游区域。同时，在厂区地下水上游区域（由前文 2.4.5 章节可知，企业所在地块的地下水自东向西流）设置 1 个地下水对照点（WZ01），地下水下游方向增设一口地下水观测井（W05）。

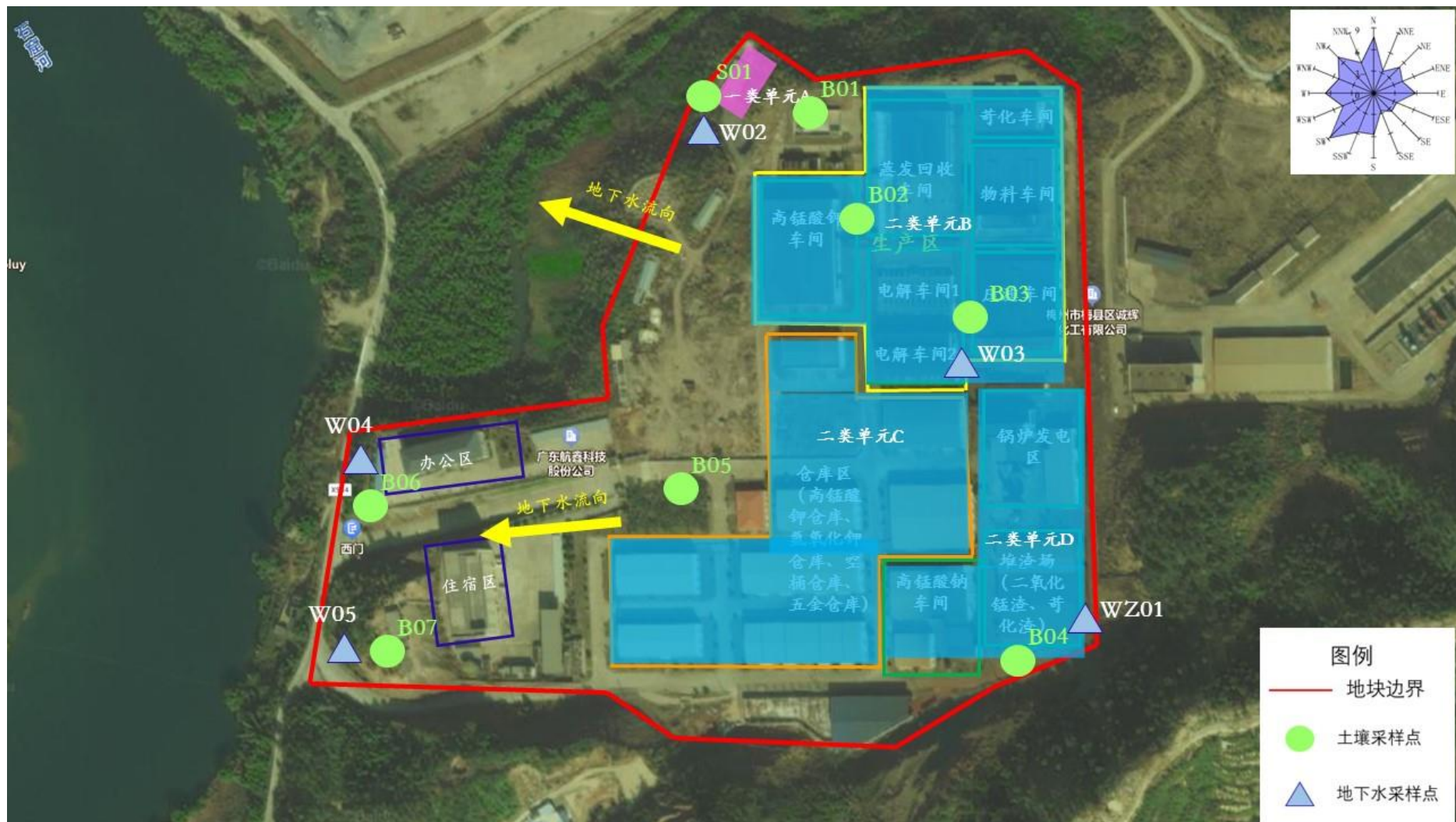


图 4.1-1 自行监测土壤及地下水监测点位布设示意图

5 监测结果分析

5.1 土壤监测结果分析

5.1.1 各点位监测结果

S1-S9 各点位检测结果如下表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 土壤监测结果统计表

检测项目	单位	检出限	检测结果							
			S1 (S01)	S2 (B01)	S3 (B02)	S4 (B03)	S5 (B05)	S6 (B06)	S7 (B07)	S8 (B08)
pH	无量纲	/	6.07	6.27	6.31	6.42	6.64	6.97	6.90	6.94
有机质	g/kg	0.05	8.62	/	/	7.86	/	8.71	7.92	7.78
汞	mg/kg	0.002	0.080	0.060	0.058	0.056	0.035	0.046	0.056	0.038
镉	mg/kg	0.01	0.04	0.03	0.04	0.04	0.08	0.13	0.08	0.05
铅	mg/kg	10	29.8	26.2	28.8	26.9	22.6	20	33	32
砷	mg/kg	0.01	9.70	3.21	4.90	2.95	2.89	2.65	3.82	2.24
铬	mg/kg	4	116	/	/	134	/	112	181	108
铜	mg/kg	1	18	8	11	6	15	9	20	12
锌	mg/kg	1	70	75	70	84	92	109	88	82
镍	mg/kg	3	13	/	/	18	/	24	21	21
硫酸盐	mg/kg	50	225	114	111	132	135	/	/	/
铁	%	0.02	3.45	4.94	5.31	5.72	4.59	/	/	/
锰	g/kg	0.02	0.32	0.23	0.22	0.65	0.54	/	/	/
铝	%	0.03	15.7	15.9	17.4	20.4	16.5	/	/	/
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/kg	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
氨氮 (以 N 计)	mg/kg	0.10	0.20	0.43	0.44	0.43	0.98	/	/	/
硫化物	mg/kg	0.04	1.86	1.96	1.89	1.68	1.25	/	/	/
亚硝酸盐	mg/kg	0.15	12.2	20.5	17.4	13.0	13.7	/	/	/
硝酸盐	mg/kg	0.25	21.3	6.27	2.58	1.20	10.6	/	/	/
氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/

检测项目	单位	检出限	检测结果							
			S1 (S01)	S2 (B01)	S3 (B02)	S4 (B03)	S5 (B05)	S6 (B06)	S7 (B07)	S8 (B08)
硒	mg/kg	63	202	242	250	254	220	/	/	/
铬（六价）	mg/kg	0.01	0.43	0.12	ND	0.24	ND	/	/	/
三氯甲烷	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
四氯化碳	μ g/kg	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
苯	μ g/kg	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/
甲苯	μ g/kg	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/

5.1.2 监测结果分析

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，土壤监测结果分析应至少包括下列内容：

（1）土壤污染物浓度与 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准对比情况；

（2）土壤中关注污染物检出情况。

（3）当有点位出现土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现该情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明。

本次监测共采集分析了 8 个土壤样品，其中 pH、有机质、汞、镉、铅、砷、铬、铜、锌、镍、硫酸盐、铁、锰、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、亚硝酸盐、氟化物、硒、铬（六价）、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯为企业的土壤关注污染物。本次土壤监测结果如下：

pH 值：8 个点位土壤样品均测了 pH，pH 值范围为 6.07~6.97 之间，总体来看，调查地块的土壤样品以中性偏酸土壤为主。

砷：8 个点位样品检测了砷，检出率为 100%，检出结果范围为 2.24~9.7mg/kg，平均值为 4.17.62mg/kg，均未超出（GB 36600-2018）第二类用地筛选值要求；

氟化物：5 个点位样品检测了氟化物，检出率为 62.5%，检出结果范围为 202~281mg/kg，未超出 HJ25.3-2019 计算的第二类用地推导值要求；

汞：8 个点位样品检测了汞，检出率为 100%，检出结果范围为 0.038~0.088mg/kg，平均值为 0.056mg/kg，均未超出 GB 36600-2018 第二类用地筛选值要求。

镉：8 个点位样品检测了镉，检出率为 100%，检出结果范围为 0.01~0.8mg/kg，平均值为 0.113mg/kg，均未超出 GB 36600-2018 第二类用地筛选值要求。

表 5.1-2 土壤监测因子检出结果统计与评价表

序号	污染物	单位	总样品数量	检出样品数量	检出率	最小值	最大值	范围/平均值	超筛选值样品数	超筛选值比例	二类用地筛选值
1	pH	无量纲	8	3	100.00%	7.92	8.58	8.28	0	0	/
2	有机质	g/kg	8	1	100.00%	379	379	379	0	0	16068.5
3	汞	mg/kg	8	9	100.00%	30	49	36.57	0	0	4500
4	镉	mg/kg	8	0	0.00%	ND	ND	/	0	0	4000
5	铅	mg/kg	8	0	0.00%	ND	ND	/	0	0	28000
6	砷	mg/kg	8	0	0.00%	ND	ND	/	0	0	2895000
7	铬	mg/kg	8	0	0.00%	ND	ND	/	0	0	209746000
8	铜	mg/kg	8	0	0.00%	ND	ND	/	0	0	48944
9	锌	mg/kg	8	7	100.00%	4.71	43.4	20.62	0	0	60
10	镍	mg/kg	8	6	75%	13	24	20.2	0	0	900
11	硫酸盐	mg/kg	8	5	62.5%	111	225	128.9	0	0	
12	铁	%	8	5	62.5%	3.45	5.72	4.99	0	0	
13	锰	g/kg	8	5	62.5%	0.14	0.65	0.38	0	0	

14	铝	%	8	5	62.5%	13.2	20.4	16.93	0	0	
15	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/kg	8	0	0	ND	ND	ND	0	0	
16	氨氮(以 N 计)	mg/kg	8	5	62.5%	0.24	1.58	0.621	0	0	
17	硫化物	mg/kg	8	5	62.5%	0.92	1.96	1.53	0	0	
18	亚硝酸盐	mg/kg	8	5	62.5%	12.2	20.5	15.6	0	0	
19	硝酸盐	mg/kg	8	5	62.5%	1.12	7.24	7.828	0	0	
20	氰化物	mg/kg	8	0	0	ND	ND	ND	0	0	
21	氟化物	mg/kg	8	5	62.5%	202	281	233.6	0	0	
22	硒	mg/kg	8	3	37.5%	0.06	0.43	0.23	0	0	
23	铬(六价)	mg/kg	8	0	0	ND	ND	ND	0	0	
24	三氯甲烷	μg/kg	8	0	0	ND	ND	ND	0	0	
25	四氯化碳	μg/kg	8	0	0	ND	ND	ND	0	0	
26	苯	μg/kg	8	0	0	ND	ND	ND	0	0	

注：检测结果小于方法检出限以“ND”标识。

本次调查没有明显的土壤超标现象，通过与区域土壤环境状况相比较，企业土壤监测结果中主要应该是土壤砷出现超筛选值情况，而本次土壤自行监测土壤砷未出现超筛选值情况。

根据企业生产过程中涉及的原辅材料、中间产物、成品、三废等物料情况的分析，航鑫公司厂区内的生产、物料储存活动不涉及砷，周边区域砷在表层土壤和深层土壤均有超筛选值情况，与航鑫公司生产、原辅料使用无特殊联系性，人工填平后成为建设用地，填料主要由含碎石块粘性土和强~中风化砂岩碎块组成。

5.2 地下水监测结果分析

5.2.1 地下水风险筛选值

航鑫公司所在浅层地下水不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，地下水保护目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，因此本次自行监测地下水风险筛选值选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，没有相应筛选值的，使用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）进行推导计算的第二类用地风险控制值。采用全暴露途径来推导，模型中所需主要参数有受体暴露参数、土壤类型、地下水、空气及建筑物特征参数、污染物理化与毒性参数优先采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）中的推荐值。

5.2.2 各点位监测结果

表 7.2-1 地下水监测结果 (2023.09)

监测因子	单位	三类水标准	G1 (WZ01)	G2 (W02)	G3 (W03)	G4 (W04)	G5 (W05)
pH 值	无量纲	6.5≤pH≤8.5	7.0	6.3	6.94	7.9	7.7
氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.5	0.09	0.14	0.14	0.57	1.20
耗氧量 (COD Mn 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	3.0	1.35	1.42	1.81	1.48	1.51
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子合成洗涤剂	mg/L	10	ND	ND	ND	ND	ND
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	300	34.6	27.2	46.9	22.8	31.1
溶解性总固体	mg/L	2963	550	101	134	66	93
氧化物	mg/L	1.8	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	mg/L	13530	ND	ND	ND	ND	ND
细菌总数	CFU/mL	100	1.3×10 ³	1.7×10 ³	220	630	380
总大肠菌群	MPN/100mL	3.0	170	220	50	140	50
氟化物	mg/L	10	0.105	0.145	0.035	0.252	0.382
氯化物	mg/L	100	256	37.8	2.78	2.30	1.34
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	2256	2.22	0.840	8×10 ⁻³	0.028	0.030
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	1.00	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸盐	mg/L	250	41.8	12.4	6.60	3.49	2.20
碘化物	mg/L	0.08	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ug/L	10	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ug/L	700	ND	ND	ND	ND	ND

三氯甲烷(氯仿)	ug/L	60	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/L		ND	ND	ND	ND	ND
铁	mg/L	0.3	0.02	0.07	0.74	0.05	0.14
锰	mg/L	0.1	0.43	0.54	0.70	0.29	0.16
铝	mg/L	0.2	0.019	0.012	0.020	0.037	0.086
铜	mg/L	1.0	1.64×10 ⁻³	1.39×10 ⁻³	0.46	1.18×10 ⁻³	2.58×10 ⁻³
锌	mg/L	1.0	0.0196	0.0168	9.24	6.76×10 ⁻³	9.47×10 ⁻³
钠 (Na ⁺)	mg/L	200	88.8	26.7	7.78	32.1	68.7
砷	mg/L	0.01	1.64×10 ⁻³	4.1×10 ⁻⁴	ND	1.12×10 ⁻³	1.32×10 ⁻³
硒	mg/L	0.01	6.8×10 ⁻⁴	4.3×10 ⁻⁴	ND	ND	ND
钾	mg/L	/	4.40	2.74	0.548	4.18	3.05
钙	mg/L	/	129	11.9	10.2	32.6	34.4
镉	mg/L	0.005	8×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁴	0.06	ND	ND
铅	mg/L	0.01	3.3×10 ⁻⁴	2.4×10 ⁻⁴	ND	5.0×10 ⁻⁴	7.1×10 ⁻⁴
汞	mg/L	0.001	ND	ND	ND	ND	ND
铬 (六价)	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	ND
总 α 放射性	Bq/L	0.5	ND	0.056	0.048	ND	ND
总 β 放射性	Bq/L	1.0	0.743	0.394	0.159	0.858	0.407

5.2.3 监测结果分析

1、监测结果分析要求

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，地下水监测结果分析应至少包括下列内容：

（1）地下水污染物浓度与该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值对比情况；

（2）地下水各点位污染物监测值与该点位前次监测值对比情况；

（3）地下水各点位污染物监测值趋势分析；

（4）地下水中关注污染物检出情况。

（5）当有点位出现下列情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现该情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明。

a) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；

b) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；

c) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

2、监测结果总体分析

本次监测目前仅有 2023 年 9 月采样数据，因此本次仅对 2023 年 9 月地下水采样数据进行分析。

2023 年 9 月地下水采样监测共采集分析了 5 个地下水样品（不包含地下水平行样品），检出结果如下表：

表 5.2-2 地下水监测结果统计（2023.07）

序号	监测项目	样品数量	样品检出数	样品检出率	最大值	最小值	平均值	超标样品数	超标率	III类标准值
常规指标										
1.	pH 值	9	9	100%	7.9	6.3	—	0.00%	0.00%	6.5~8.5
重金属和无机物										
1.	氨氮（以 N 计） （mg/L）	9	9	100.00%	0.57	0.09	0.428	1	20%	0.5
2.	耗氧量	9	9	100.00%	1.81	1.35	1.514	0	0.00%	3.0

序号	监测项目	样品数量	样品检出数	样品检出率	最大值	最小值	平均值	超标样品数	超标率	III类标准值
3.	硫化物 (mg/L)	5	0	0%	ND	ND	—	0	0.00%	0.02
4.	阴离子合成洗涤剂	5	0	0%	ND	ND	—	0	0.00%	10
5.	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	5	5	100.00%	46.9	22.8	32.52	0	0%	300
6.	溶解性总固体	5	5	100.00%	550	66	188.8	0	0%	2963
7.	铁	5	5	100.00%	0.74	0.02	0.204	1	20%	0.3
8.	锰	5	5	100.00%	0.70	0.16	0.424	5	100%	0.1
9.	铝	5	5	100.00%	0.086	0.012	0.0348	0	0	0.2
10.	铜	5	5	100%	0.46	0.00118	0.46	0	0	1.0
11.	锌	5	5	100%	9.24	0.00676	3.092	0	0	1.0
12.	钠	5	5	100%	88.8	7.78	44.816	0	0	200
13.	砷	5	4	80%	0.00132	0.000164	0.000396	0	0	0.01
14.	铅	5	4	80%	0.0007	0.00024	0.00035	0	0	0.01
15.	汞	5	0	0	ND	ND	ND	0	0	0.001
16.	铬 (六价)	5	0	0	ND	ND	ND	0	0	0.05
17.	镉	5	3	60%	0.06	0.00012	0.06	0	0	0.005
有机物										
1.	苯 (µg/L)	5	0	0	ND	ND	ND	0	0%	10
2.	甲苯 (µg/L)	5	0	0	ND	ND	ND	0	0.00%	700
3.	三氯甲烷(氯仿)	5	0	0	ND	ND	ND	0	0.00%	60
4.	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	5	0	0	ND	ND	ND	0	0.00%	1.8
5.	挥发性酚类 (以苯酚计)	5	0	0%	ND	ND	—	0	0.00%	0.002
6.	四氯化碳	5	0	0.00%	ND	ND	/	0	0.00%	--

2023 年 9 月检测结果显示:

(1) 重金属和无机物: pH 在 6.3~7.9, 氨氮含量在 0.09~0.57mg/L, 耗氧量含量在 1.35 ~1.81mg/L, 总硬度含量在 22.8~46.9 mg/L, 溶解性总固体含量在 66~550 mg/L, 铁含量在 0.02~0.74 mg/L, 锰含量在 0.16~0.70 mg/L, 铝含量在

0.012~0.086 mg/L，铜含量在 0.00118~0.46mg/L；锌含量在 0.00676~9.24mg/L；钠含量在 7.78~88.8mg/L。

(2) 有机物：苯 ($\mu\text{g/L}$)、甲苯 ($\mu\text{g/L}$)、三氯甲烷(氯仿)、石油烃 (C10-C40) (mg/L)、挥发性酚类 (以苯酚计)、四氯化碳均未检出；

(3) 细菌总数：细菌总数的含量在 220~1700 CFU/mL；

(4) 大肠菌群：细菌总数的含量在 50~220 MPN/100mL；

上述检出情况中，扩散 G4 井氨氮检测结果超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准限值。氯化物在 G1 井超 III 类标准限值。锰在 G1、G2、G3、G4、G5 井均超过超 III 类标准限值；铁在 G3 监测井均超 III 类标准限值。细菌总数和总大肠菌群井均超 III 类标准限值。其余检出结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准和相应推导值要求。

企业厂区的地下水关注污染物中有锰和铁出现了超《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 标准情况。锰主要在高锰酸钾生产车间和堆渣场及物料车间的地下水下游方向出现超标，根据前文企业生产情况，结合 2023 年土壤污染隐患排查结果，地面硬化可见有裂缝，可能存在跑冒滴漏和下渗，故企业生产运营过程中可能产生了少量的固体、液体渗漏，造成异地下水锰浓度超标。在背景点位也出现了锰超标现场，结合周边资料，和超标情况，航鑫公司所在厂区及周边地下水中本底锰值也较高。综合来看，出现了一定的叠加影响。G4 井位于厂区西面的污水处理站地下水下游方向，氨氮超标，受池体和输送管道跑冒滴露的影响，以及处理后的生活污水排放影响周边，导致氨氮轻微的超标。细菌总数和大肠菌群超标也是典型的生活污水处理和排放影响周边造成的。

本次监测地下水中氯化物、铁在不同井也出现了超标情况，其中氯化物是在在上游对照点有超标情况，铁在 G3 监测井有超标现场，不是企业特征污染物，属于地下水常规无机指标，可能主要是点位背景值所致。氯化物、铁与航鑫公司生产、原辅料使用无特殊联系性，此外该企业所在区域原为山区，人工推平后成为建设用地，故氯化物、铁超标可能受地块历史人工活动影响造成的。

6 结论与措施

6.1 监测结论

本次土壤自行监测在航鑫公司厂布设土壤采样点位 8 个，于 2023 年 9 月采集分析了 8 个土壤样品（不包含土壤现场平行样品）。其中 pH、有机质、汞、镉、铅、砷、铬、铜、锌、镍、硫酸盐、铁、锰、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、亚硝酸盐、氟化物、硒、铬（六价）、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯为企业的土壤关注污染物。本次土壤监测结论如下：本次调查没有明显的土壤超标现象，通过与区域土壤环境状况相比较，企业土壤监测结果中主要应该是土壤砷出现超筛选值情况，而本次土壤自行监测土壤砷未出现超筛选值情况。

本次地下水自行监测在航鑫公司内布设地下水监测井 5 个（均为现有地下水监测井，包含 1 个对照点），在 2023 年 10 月采集分析了 5 个地下水样品（不包含地下水现场平行样品），地下水分析结果表明：

航鑫公司所在场地地下水中超标的主要污染物有铁、锰、氨氮、氯化物和细菌总数、大肠菌群。其中，扩散 G4 井氨氮检测结果超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准限值。氯化物在 G1 井超 III 类标准限值。锰在 G1、G2、G3、G4、G5 井均超过超 III 类标准限值；铁在 G3 监测井均超 III 类标准限值。细菌总数和总大肠菌群井均超 III 类标准限值。其余检出结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准和相应推导值要求。

企业厂区的地下水关注污染物中有锰和铁出现了超《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 标准情况。锰主要在高锰酸钾生产车间和堆渣场及物料车间的地下水下游方向出现超标，根据前文企业生产情况，结合 2023 年土壤污染隐患排查结果，地面硬化可见有裂缝，可能存在跑冒滴漏和下渗，故企业生产运营过程中可能产生了少量的固体、液体渗漏，造成异地下水锰浓度超标。在背景点位也出现了锰超标现场，结合周边资料，和超标情况，航鑫公司所在厂区及周边地下水中本底锰值也较高。综合来看，出现了一定的叠加影响。G4 井位于厂区西面的污水处理站地下水下游方向，氨氮超标，受处理后的生活污水排放影响周边地表水，地表水和地下水相互补给，影响地下水。细菌总数和大肠菌群超标也是典型的生活污水处理和排放影响周边造成的。

本次监测地下水中氯化物、铁在不同井也出现了超标情况，其中氯化物是在上游对

照点有超标情况，铁在 G3 监测井有超标现场，不是企业特征污染物，属于地下水常规无机指标，可能主要是点位背景值所致。氯化物、铁与航鑫公司生产、原辅料使用无特殊联系性，此外该企业所在区域原为山区，人工推平后成为建设用地，故氯化物、铁超标可能受地块历史人工活动影响造成的。

6.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据本次自行监测现有数据结果分析，提出建议如下：

(1) 建议后续监测中对提高监测频次，至少提高 1 倍（即一类单元地下水监测井提高至 3 月/次、二类单元地下水监测井提高至半年/次），直至至少连续 2 次监测结果均不再出现超标情况/高于该点位前次监测值 30%以上情况/地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上下下降趋势情况，方可恢复原有监测频次。

(2) 建议企业加强对生产装置区、原料成品储罐区及泵站、污水站、仓库及装车台区域的隐患排查工作，定期进行检修，排除有渗漏、硬化层塌陷、管道破裂等情况，加强防雨防渗漏、地面硬化等措施，及时按照隐患排查台账完成整改，防止相关污染因子呈上升趋势或者污染趋势。

(3) 由于企业厂区西侧项目仍处于在建中，项目虽在厂区边界范围内，但还未正式投产，2023 年度的土壤和地下水自行监测没有考虑进去，故建议项目建成投入使用后其所在区域纳入土壤和地下水自行监测范围，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，更新完善土壤和地下水自行监测方案，对该区域补充土壤和地下水自行监测。并对全厂区定期开展土壤和地下水自行监测。

(4) 为了尽量保证地下水监测数据的连续性，监测井不宜变动，建议企业对已建成的地下水监测井加强维护管理，防止地下水监测井遭到破坏，同时也预防地面冲洗废水等进入地下水监测井内，造成地下水污染。如后续企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动，或后续隐患排查过程中发现其他可能产生土壤/地下水污染影响情况，应根据实际变动情况、隐患排查问题增加监测点位、监测指标或监测频次等。

(5) 建议企业严格遵守环境保护法律法规及相关环保条例文件规定，加强环保日常的管理，严格执行环保规章制度，落实好环保设施正常运转的巡查制度，及时维护好环保设施；同时建议企业重视外界环境对厂区内部环境造成的影响，对全厂周围污染源

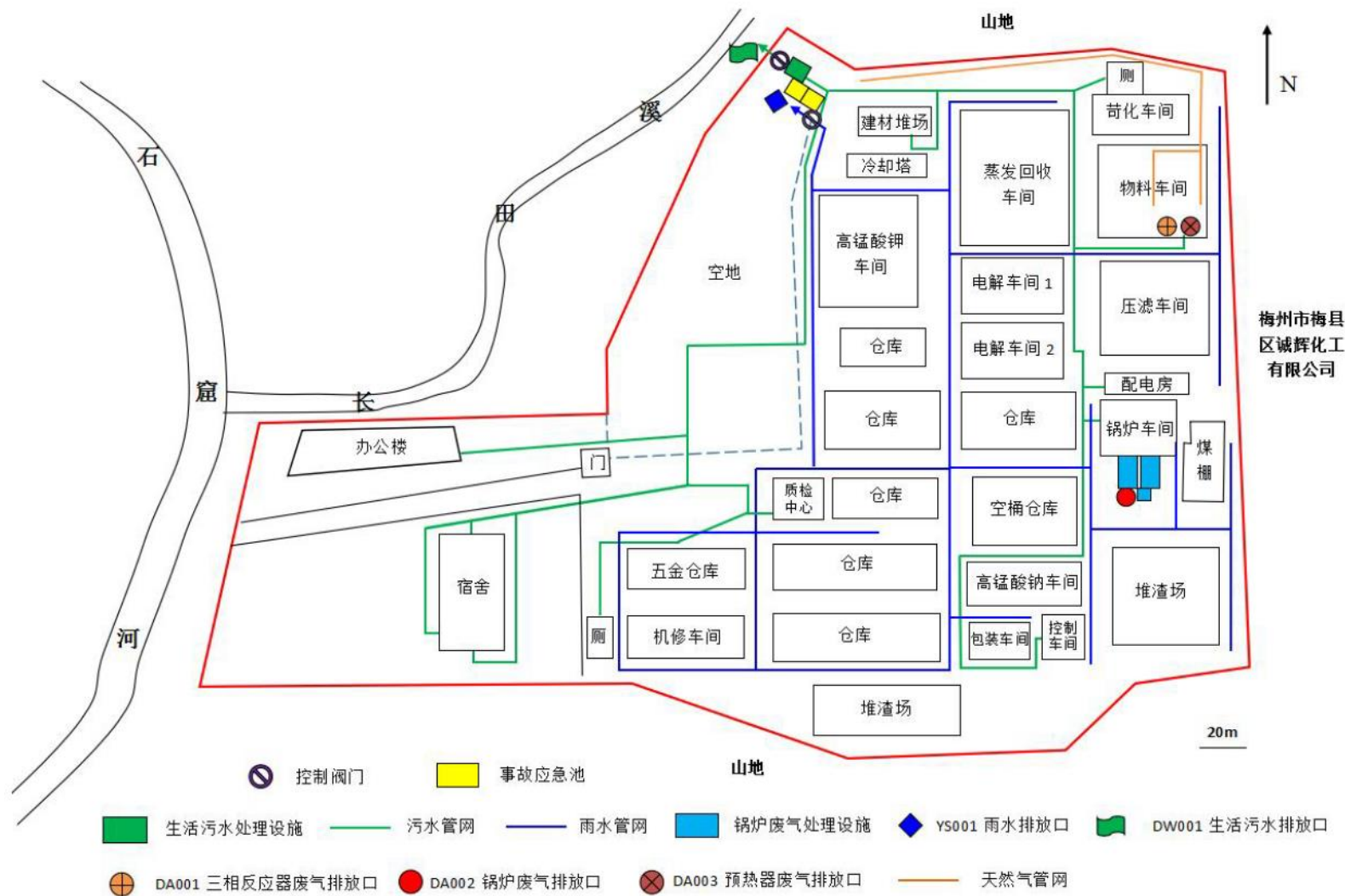
进行排查，排除厂外环境污染源迁移、运输、泄露等污染本地块的情况，对外界污染源进行有效防护隔离，防止外来污染物进入对本地块土壤和地下水造成污染。

7 附件

附件 1 自行监测范围



附件 2 厂区平面布置图及雨污管网图



附件 3 重点设施设备清单

序号	涉及工业活动	名称	涉及的有毒有害物质	备注
1	物料车间	氧化塔	二氧化锰、锰酸钾	地上式碳钢材质
		燃气加热炉	氢氧化钾	天然气加热
		终液桶/液碱桶	氢氧化钾	碳钢材质
		氧化塔出料池	锰酸钾	地下式碳钢材质
		氧化塔出料备用池	锰酸钾	地下式碳钢材质
		石灰水桶	渗滤液	地上储存池
		冷冻式干燥机		组合件
2	压滤车间	沉降压滤机	锰酸钾溶液	地上碳/塑
		调料桶	锰酸钾溶液	地上式碳钢
		始液桶	锰酸钾溶液	地上式碳钢
		锰酸钾溶解池	锰酸钾	地下式碳钢
		滤渣溶解池	碱渣	地下式碳钢
		清液碱池	氢氧化钾溶液	地下式碳钢
3	电解车间	双联式锥形电解槽	高锰酸钾溶液	地上式碳钢
		初晶溶解池	溶解液	地下式碳钢
		初晶溶解池搅拌	溶解液	地上式碳钢
		初晶溶解池液下泵	复溶解液	组合件
		终液泵池	终液	地下式碳钢
		中转池泵	复溶解液	地上式碳钢
		复结晶母液桶	结晶母液水	地上式碳钢
		双轴螺旋下料器	初晶	组合件
4	高锰酸钾车间	干料仓	高锰酸钾晶体	组合件
		盘式干燥机	高锰酸钾	组合件
		平板式离心机	高锰酸钾	组合件
		复结晶母液桶	复结晶母液	地上式碳钢
		离心复结晶母液收集桶	离心机水	地上式碳钢
		二次复结晶母液桶	二次复结晶母液水	地上式碳钢

序号	涉及工业活动	名称	涉及的有毒有害物质	备注
		高位桶	冲桶料	地上式碳钢
		保温沉清桶	复溶解液	地上式碳钢
		复结晶母液池	复结晶母液水	地下式碳钢
5	蒸发回收车间	列文式蒸发器	清液碱/中间液/终液 /苛化清液	组合件
		终液预热桶	终液/苛化清液	地上式碳钢
		中间液预热桶	中间液/清液碱	地上式碳钢
		真空泵气液分离罐		地上式碳钢
		终液桶	终液	地上式碳钢
		清液碱桶	清液碱	地上式碳钢
		中间液桶	中间液	地上式碳钢
		锰酸钾溶解池	锰酸钾	地下式碳钢
6	苛化车间	碳酸钾桶	碳酸钾溶液	地上式碳钢
		苛化桶	碳酸钾溶液	地上式碳钢
		苛化清液桶	氢氧化钾	地上式碳钢
		苛化洗水桶	氢氧化钾	地上式碳钢
		压滤机	氢氧化钾	地上式碳钢
7	高锰酸钠车间	反应桶	氟硅酸钠（液体）/高 锰酸钠混合液（含少量 高锰酸钾）	地上式碳钢
		三效蒸发器	高锰酸钠混合液（含少 量高锰酸钾）	地上式碳钢
		冷凝器	水蒸气/水	地上式不锈钢
		循环水冷却塔	水	地上式不锈钢
		浓液储桶	高锰酸钠液体	地上式碳钢
		二次液储液桶	氟硅酸钠（液体）/高 锰酸钠混合液（含少量 高锰酸钾）	地上式碳钢
		浆化水桶	洗渣水	地上式碳钢
		后处理桶	高锰酸钠混合液 （含少量高锰酸钾和氟 硅酸钾晶体）	地上式碳钢

序号	涉及工业活动	名称	涉及的有毒有害物质	备注
		冷凝水桶	洗渣水	地上式碳钢
		厢式压滤机	高锰酸钠混合液/高锰酸钠溶液/氟硅酸钾工业废渣	地上式碳钢
		压滤机	高锰酸钠混合液/高锰酸钠溶液/氟硅酸钾工业废渣	地上式碳钢
		制冷系统	水	地上式碳钢
		离心泵/液下泵	高锰酸钠混合液/高锰酸钠溶液/洗渣水	组合件
		空压机	空气	组合件
		包装机	高锰酸钠溶液	组合件
		自动灌装系统	高锰酸钠溶液	地上式不锈钢
8	仓库区	1#仓库	二氧化锰、氢氧化钾	单层钢结构+钢骨架轻型屋面板
		2#仓库	高锰酸钾	单层钢筋混凝土结构+钢筋混凝土现浇楼板平屋顶
		3#仓库	高锰酸钾	单层钢筋混凝土结构+钢筋混凝土现浇楼板平屋顶
		8#仓库	氟硅酸钠	单层钢结构+钢骨架轻型屋面板
		9#仓库	存二氧化硅、氢氧化钾	单层钢结构+钢骨架轻型屋面板
		10#仓库	高锰酸钠溶液	单层钢结构+钢骨架轻型屋面板
		空桶仓库	存塑料桶、铁桶和木箱等包装物	单层钢结构+钢骨架轻型屋面板
		五金仓库	五金配件	单层钢结构+钢骨架轻型屋面板
9	堆渣场	堆渣场一	氟硅酸钾（工业废渣）	钢结构
		堆渣场二	锰渣	钢结构
		堆渣场三	氟硅酸钾（工业废渣）	钢结构
		堆渣场四	锰渣	钢结构
10	其他活动区	循环水池	循环用水	地上池体

序号	涉及工业活动	名称	涉及的有毒有害物质	备注
		应急收集池	事故废水	半地下池体
		废水排水系统	生活废水、初期雨水	地下水管道
		煤棚	储存煤（固体）	单层钢结构+钢骨架轻型屋面板
		锅炉电力系统	炉渣	循环流化床锅炉
		固废间	包装袋	单层钢结构
		建材堆场	耐火砖、钢管等建材	四周围墙

附件 4 重点场所、重点设施设备分布图



附件 7 地下水监测井归档资料

监测井编号	监测井位置	管直径	监测井材质	监测井滤料	井深 m	说明
G1	厂区东南面山脚下，地下水上游方向	110mm	PVC	石英砂	16.65	2023年新建地下水井
G2	厂区生产车间旁边绿地，厂区内部地下水监测井	80mm	PVC	石英砂	16.40	2023年新建地下水井
G3	污水处理站区域，地下水侧向	60mm	PVC	石英砂	16.90	2023年新建地下水井
G4	生产区域西北侧区域，地下水下游方向	80mm	PVC	石英砂	15.10	2023年新建地下水井
G5	仓库区域西南侧，地下水下游方向	60mm	PVC	石英砂	17.00	2023年新建地下水井