

池州西恩新材料科技有限公司 2018 年
土壤及地下水自行监测报告
(正文)

池州市清溪环境科技咨询服务有限公司

二零一八年十一月

摘要

本次开展土壤及地下水自行监测工作的企业为池州西恩新材料科技有限公司，该企业位于安徽贵池前江工业园区，本次自行监测总面积约为157000m²。池州西恩新材料科技有限公司成立于2009年，主要通过镍铜电镀泥、电路板废水中和泥、新能源电池废料、有色金属冶炼废物生产硫酸镍，副产金属铜，氧化铁铬球团，氢氧化镁，矿渣微粉，硫酸锌，硫酸钴，同时以红土粗镍生产六水硫酸镍、七水硫酸镁，该厂目前为在产企业。为加强在产企业土壤及地下水环境保护监督管理，防控在产企业土壤及地下水污染，受池州西恩新材料科技有限公司的委托，池州市清溪环境科技咨询服务有限公司开展该企业土壤及地下水自行监测工作。

本次土壤及地下水自行监测工作严格按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》中规定的方法展开。池州市清溪环境科技咨询服务有限公司技术人员于2018年10月上旬进行了资料收集、现场踏勘和人员访谈，对掌握的相关资料进行分析总结，识别出企业的重点设施，设计了自行监测方案；并对该企业开展了现场采样工作，现场共布设9个土壤监测点（含1个对照点）、4个地下水监测井（含1个对照点）。样品分析检测项目包括pH、重金属、石油烃。各样品的分析测试工作均由获得国家计量认证（CMA）的江苏中宜生态土研究院有限公司完成。

本次土壤及地下水自行监测结果显示：自行监测土壤中的重金属砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、汞、石油烃（C10~C40）在企业监测范围内广泛存在，检出率均为100%；重金属六价铬未检出。经与土壤限值标准进行比较后发现，该企业土壤中所有检出的污染物均低于土壤限值。该企业自行监测点位地下水中检测出的污染物（汞、砷、镉、铜、铅、镍、锌、钴、石油烃（C10-C40））含量均未超过相关限值标准。

根据本次在产企业自行监测采集的土壤及地下水样品实验室分析结果，该企业后期应立即排查土壤污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，企业可根据实际需要补加监测点位，提高监测频次。此次土壤及地下水自行监测结果可作为该企业环境管理参考依据。建议在今后的土地使用过程中，土地使用权人应提高环保意识，重视工业“三废”的预防和治理，有效防止土壤和地下水污染。

目录

1 项目概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 自行监测的目的和原则.....	2
1.2.1 自行监测目的.....	2
1.2.2 自行监测原则.....	2
1.3 自行监测范围.....	3
1.4 编制依据.....	6
1.5 自行监测方法.....	7
1.6 工作内容.....	7
2 区域环境概况.....	9
2.1 地理位置.....	9
2.2 地形地貌.....	10
2.3 气象气候特征.....	10
2.4 自然资源.....	11
2.5 区域水文地质概况.....	11
3 自行监测方案.....	13
3.1 重点设施及重点区域识别.....	13
3.1.1 企业内部水文地质.....	13
3.1.2 企业基本情况.....	16
3.1.3 相邻企业的使用现状和历史.....	21
3.1.4 重点设施及重点区域识别.....	21
3.2 自行监测内容.....	25
3.2.1 监测对象.....	25
3.2.2 监测点/监测井位置.....	25
3.2.3 监测项目.....	31
4 样品采集、保存、流转及分析测试.....	32
4.1 样品采集.....	32
4.1.1 土壤样品采集.....	32
4.1.2 地下水采样.....	32
4.1.3 采样记录.....	33
4.2 样品的保存、流转.....	33
4.2.1 样品保存.....	33
4.2.2 样品流转.....	34
4.3 实验室分析.....	34
4.4 质量保证及质量控制.....	36
4.4.1 样品采集过程中质量保证及质量控制.....	36
4.4.2 分析测试过程中质量保证及质量控制.....	36
5 监测结果的评估.....	40
5.1 自行监测结果分析.....	40
5.2 土壤污染物监测结果评估.....	41
5.2.1 土壤污染物限值标准.....	41

5.2.2 土壤污染物的超标评价.....	43
5.2.3 土壤污染物污染趋势分析.....	46
5.3 地下水污染物监测结果评估.....	52
5.3.1 地下水污染物评价标准.....	52
5.3.2 地下水污染物的超标评价.....	52
5.3.3 地下水污染物污染趋势分析.....	55
5.4 不确定性分析.....	60
6 结论和建议.....	61
6.1 结论.....	61
6.2 建议.....	61
7 附件.....	63

1 项目概述

1.1 项目背景

本次开展土壤及地下水自行监测工作的企业为池州西恩新材料科技有限公司，该企业成立于2009年，厂址位于安徽贵池前江工业园区。2012年池州西恩新材料科技有限公司以进口红土镍矿为原料生产金属镍、硫酸钴、七水硫酸镁、轻质砖；2013年池州西恩新材料科技有限公司采用原生产工艺，以红土镍矿为原料生产金属镍、以红土粗制镍料生产硫酸镍盐、保留硫酸钴生产线和七水硫酸镁生产线、停建轻质砖生产线；2014年池州西恩新材料科技有限公司通过技改，通过镍铜电镀泥、电路板废水中和泥、新能源电池废料、有色金属冶炼废物生产硫酸镍，副产金属铜，氧化铁铬球团，氢氧化镁，矿渣微粉，硫酸锌，硫酸钴，同时保留以红土粗镍生产六水硫酸镍、七水硫酸镁生产线。该企业厂区总用地面积约157000m²，该企业目前为在产企业。

《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）中提出：“应加强污染源日常环境监管，做好土壤污染预防工作。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。”根据国务院印发的《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；环境保护部印发的《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令〔2016〕第42号）、《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤〔2017〕67号）以及安徽省人民政府印发的《安徽省土壤污染防治工作方案》（皖政〔2016〕116号）等国家、地方有关法规要求，为加强在产企业土壤及地下水环境保护监督管理，防控在产企业土壤及地下水污染，在产企业需要开展土壤及地下水自行监测工作，及时监控企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，最大程度的降低在产企业环境污染隐患。受池

州西恩新材料科技有限公司委托，池州市清溪环境科技咨询服务有限公司承担了此次土壤及地下水自行监测工作。

2018年10月上旬，池州市清溪环境科技咨询服务有限公司进行了现场踏勘、访谈和资料收集；在详细了解企业的基本情况后，制定了科学合理的土壤及地下水自行监测方案，并完成对土壤和地下水样品的采集工作和样品检测工作。根据检测数据，明确企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，按照《场地环境调查技术导则》、《场地环境监测技术导则》及《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》等国家相关技术导则和标准的要求，编制池州西恩新材料科技有限公司土壤及地下水自行监测报告。

1.2 自行监测的目的和原则

1.2.1 自行监测目的

本次自行监测主要目的是通过污染识别、现场取样、分析测试，获取在产企业土壤和地下水污染情况的信息，明确企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，为最大程度的降低在产企业环境污染隐患提供数据支撑，为确保该企业生活和工作人员的身体健康及企业后续开发利用提供环境安全参考。

1.2.2 自行监测原则

（1）针对性原则：针对企业的特征和潜在污染物特性，进行土壤和地下水影响的动态变化调查，为池州西恩新材料科技有限公司的环境管理提供依据。

（2）规范性原则。严格按照《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2014)及《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，采用程序化和系统化的方式规范在产企业土壤及地下水自行监测过程，保证自行监测过程的科学性和客观性。

（3）可操作性原则。综合考虑在产企业土壤及地下水自行监测方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使在产企业土壤及地下水自

行监测过程切实可行。

1.3 自行监测范围

本次土壤及地下水自行监测地块为池州西恩新材料科技有限公司现有厂区地块，位于安徽贵池前江工业园区，自行监测面积约 157000m²。项目地理位置见图 1-1；该企业卫星航拍图及自行监测范围见图 1-2。



图 1-1 自行监测企业位置图



图 1-2 自行监测企业卫星图（2017 年）

1.4 编制依据

（一）相关政策法律

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2014；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》，2017；
- （3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2014；
- （4）《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环保总局令第 27 号），2005；
- （5）《土壤污染防治行动计划》，2016；
- （6）《安徽省土壤污染防治工作方案》（皖政[2016]116 号）；
- （7）《污染地块土壤环境管理办法》（试行）；
- （8）《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67 号）

（二）相关标准

- （1）《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）；
- （2）《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值》（试行）；
- （3）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- （4）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

（三）相关技术导则

- （1）《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；
- （2）《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
- （3）《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）；
- （4）《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》，2014 年 11 月；
- （5）《北京市环境保护局办公室关于 印发<北京市重点企业土壤环境自行监测 技术指南（暂行）>的通知》（京环办〔2018〕101 号）；
- （6）《关于征求<在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）>国家环境保护标准意见的函》（环办标征函[2018]50 号）

（四）相关技术规范

- （1）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- （2）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- （3）《土壤环境质量评价技术规范》（二次征求意见稿）。

（五）其它

- （1）《贵池县志》，1993；
- （2）《池州西恩新材料科技有限公司年处理 5 万吨固体废物综合利用技改项目环境影响报告书》；
- （3）《池州西恩新材料科技有限公司镍项目厂区岩土工程勘察报告》；
- （4）《池州西恩新材料科技有限公司现有厂区地块环境初步调查报告》，2017 年。

1.5 自行监测方法

在土壤及地下水自行监测过程中，池州市清溪环境科技咨询服务有限公司严格执行我国现有的管理法律法规。按照《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)及《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，以国内外的土壤、地下水质量标准为评价依据，组织实施了本次土壤及地下水自行监测工作。

土壤及地下水自行监测方法：在资料收集、现场探勘和人员访谈的基础上，合理布设监测点位，对企业进行土壤及地下水自行监测取样分析，判断企业土壤及地下水是否受到污染、企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，为下一步决策提供依据。

1.6 工作内容

本次土壤及地下水自行监测的工作内容包括：编制自行监测方案，样品采集、保存、流转及分析测试，监测结果分析及监测报告编制。

(1) 编制自行监测方案：针对现有厂区产品生产、原辅材料使用及“三废”的产生、处理、排放等方面，通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等手段，识别在产企业的重点区域及重点设施；在重点区域及设施识别工作完成后，应在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设至少 1 个土壤/地下水背景监测点/监测井。背景监测点/监测井应设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可以代表土壤/地下水质量的样品；根据重点区域及设施识别工作的结果设置土壤、地下水、土壤气监测点位。

(2) 样品采集、保存、流转及分析测试

为获取有代表性的土壤样品，在土壤样品采集过程中，由专业人员采用专用设备进行土壤样品采集，确保土壤样品的代表性，并使所采集的土壤样品能够适用于特征污染物扩散、污染分布的界定。

监测井安装与样品采集：由专业技术人员，根据企业内部水文地质条件及相关技术规范进行地下水监测井的安装以及地下水样品采集。

样品的保存和流转：为了防止从采样到分析测定阶段，由于环境条件的改变，致使样品的某些物理参数和化学组分的变化，对样品进行专业的保存和运输：地下水样品放在性能稳定的材料制作的容器中；挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性瓶装避光保存；重金属土壤样品放入普通玻璃瓶封装；土壤和地下水样品保存后，在 4℃ 的低温环境中，尽快运送、移交分析室测试。

实验室分析：将按规范采集的土壤和地下水样品，从场地运输至实验室，并委托有资质的专业实验室完成样品的测试，取得符合规范的土壤和地下水污染检测报告。

(3) 结果分析及报告撰写：对土壤及地下水自行监测监测结果进行分析，判断企业内部土壤及地下水是否受到污染、企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化，为最大程度的降低在产企业环境污染隐患提供数据支撑。

2 区域环境概况

2.1 地理位置

池州市位于安徽省西南部的长江南岸，地理位置在东经 116°38'~118°05'，北纬 29°33'~30°51'之间。东与铜陵、芜湖交界，东南是黄山山脉与九华山山脉的结合地带，西南同江西接壤，西北濒临长江，同安庆隔江相望。辖贵池市、东至县、石台县、青阳县和九华山管理处，总面积 8391.73 平方公里，其中沿江冲积平原占 12%，南部山区丘陵占 88%。境内有三个国家级自然保护区，生态环境良好，自然资源丰厚。1996 年 12 月 26 日，国家环保局正式批准池州地区为中国第一个“国家生态经济示范区”。

本地块位于安徽省池州市前江工业园区，前江工业园区位于池州牛头山镇北部的滨江地带，西临长江，与安庆相望，南接牛头山镇镇区，东连接木闸居委会，北与乌沙镇相连，距池州市主城区 30km，是池州市未来沿江开发建设的前沿地区。目前，前江工业园区内部已建成前江工业大道，贯穿南北，南接 318 国道与沿江高速相连，北通过杜茶公路可通池州市主城区，也可通沿江高速，西临长江黄金水道。本地块交通便利，地理位置优越，辅助设施齐全，自行监测企业地理位置见图 1-1。

2.2 地形地貌

池州地处安徽省西南部，池州大地构造上位于扬子地台东北部，根据地层、构造、岩浆活动的差异，可分别归属于三个次级构造单元，即东至县南部为江南台隆；贵池区和青阳县以北为下扬子台坳；池州市的中部为皖南浙台坳。在地壳运动影响下形成一系列褶皱与断裂，本市地层发育齐全，自太古界至新生界均有出露。市内印支期、燕山期岩浆活动强烈，导致一系列基底断裂发生，频繁的岩浆侵入活动，形成了以构造岩浆岩带为主干的成岩成矿系列。池州东南是黄山山脉与九华山山脉结合地带，北西濒临长江。

整个地势由东南向西北逐渐下降，从中山、低山过渡到低山、丘陵，最后到岗地、平原。地貌类型比较复杂，根据地貌组合特征，自东南至西北可分为三个地貌区，且都是北东方向延伸，尤以九华山-牯牛降中山、低山、山间盆地和青阳木镇-东流沿江岗地、平原区，都呈狭长状态，中部青阳县-东至县低山、丘陵、山间盆地面积较大。

本次工作区域所在的前江工业园区属丘陵山区，项目所在地以周围均为低山地带。

2.3 气象气候特征

池州市位于北亚热带湿润性季风气候区，季风环流是支配该地区气候的主要因素。四季分明，雨量充沛，气候湿润，年平均气温为 16.7℃，最热月 7 月，平均温度 28.7℃；最冷月 1 月，平均温度 3.1℃ 极端最高气温 39.5℃，极端最低气温 -9℃，年平均气压 1014.1 百帕。年平均降雨量为 1474.9 毫米，多集中在四至七月，年蒸发量 1448.9 毫米，年平均相对湿度 76%，年平均无霜期 227 天。区内风向因受季风控制，有明显的季节性变化。常年主导风向为东北风和北风，夏季多为西南风，夏季平均风速为 2.6m/s，冬季平均风速为 2.7m/s，全年平均风速为 2.5m/s。

2.4 自然资源

池州市江河湖水面 348.4 平方公里，占总面积的 4%，水资源丰富。长江流经池州市 145km，岸线长 162km，上起江西省彭泽县接壤的东至县牛矶，下迄铜陵市交界的青通河口。境内有三大水系十条河流，长江水系有尧渡河、黄湓河、秋浦河、白洋河、大通河、九华河；青弋江水系有清溪河、陵阳河、喇叭河；鄱阳湖水系有龙泉河。池州市地表水资源丰富，全市水资源总量为 63.7 亿立方米，占全省水资源总量的 11%，人均水资源量 4326 立方米，分别是安徽省和全国平均水平的 4 倍和 2 倍。另外，长江多年平均过境水资源量 9317 亿立方米，枯水年也达到 7064 亿立方米。由于地形和气候影响，境内降雨集中，年际年内变化大，全市多年平均降雨量为 1500~1700mm，年内降雨集中在汛期 5~9 月，各河流汛期流量占全年的 60%左右，大部分以洪水形式流走，而 8~9 月份降雨量只占全年的 15%，春夏季易涝、伏秋季易旱，旱、涝年份分别占 62%和 49%，风调雨顺的年份仅占 16%。

池州市矿产资源比较丰富，种类多。迄今已发现矿种：40 多种，有探明储量的矿产 32 种。主要矿种为铅、锌、铜、锰、银、金、硫铁、钼、钨、石灰石、白云石、方解石、花岗岩等。

池州市主要土壤类型为红壤、水稻土。农作物以旱地耕作为主。主要农作物包括豆类、花生、棉花，此外还有小麦、水稻、蔬菜等。池州市全区森林覆盖率达 52.5%，林木蓄积量 1200 万立方米，共有乔木 1100 余种。牛头山镇属半丘半圩地形，土壤类型多样，以黄棕壤为主。

2.5 区域水文地质概况

根据地下水含水介质特征，区内地下水类型主要可划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩裂隙岩溶水、基岩裂隙水三大类。

松散岩类孔隙水主要分布于沿江及其支流平原区，其表层岩性为砂质粘土或粘土质砂，下部为砂或砾石层，直接接受大气降水和地表水体的垂直补给，以及上游的地下水径流补给和江水的侧向补给；在丰水期以地下径流向下游排泄，枯

水期向河流侧向排泄为主；水位埋深较浅，水量丰富，单井涌水量 100~1000m³/d；水化学类型为重碳酸钙、重碳酸钙镁型，溶解性总固体一般小于 0.5g/L。

碳酸盐岩裂隙岩溶水主要分布在区内碳酸盐岩地区，赋存于寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系碳酸盐岩裂隙溶洞中，通过地表岩溶裂隙接受大气降水的垂向补给，以水平径流运动泉水排泄为主，水量丰富，但不均一，泉流量一般大于 1L/s，最大可达 100L/s 以上；水化学类型以重碳酸钙型为主，溶解性总固体 0.1~0.5g/L。

基岩裂隙水广泛分布于区内的山地丘陵区，主要赋存于断裂裂隙、风化带网状裂隙、岩脉、岩体接触带中。大气降水为其主要补给源，由于地形位置高，沟谷发育且深切，除沿具有一定规模断裂集中径流，且经过一定深循环外，流程均较短，就地排泄于当地沟谷中。水量贫乏，泉流量一般 0.1~1L/s；水化学类型以重碳酸钙型为主，局部重碳酸钙钠、重碳酸钙镁型，溶解性总固体 0.06~0.3g/L。

3 自行监测方案

3.1 重点设施及重点区域识别

3.1.1 企业内部水文地质

根据《池州西恩新材料科技有限公司镍项目厂区岩土工程勘察报告》（见附件二），可知本企业位于池州市前江工业园区内，地理位置隶属贵池区牛头山镇宝赛村，地处沿江丘陵带，地貌单元主要有低丘和丘间洼地；后经推、填土整平呈现时地貌，地形简单，现有厂区地势东北高西南低，最大地形高差约 2.50 米。

根据厂区岩土工程勘察报告，该企业内部典型的地质剖面图见图 3-1，企业内部地层分布自上而下大致为：

①素填土：棕黄、棕红色，成分为：粘性土、砾石、强风化的红砂岩碎块，块石大小不一，松散，为平整场地时新近回填，未固结，不密实。层厚 0.50—10.30 米。

②耕表土：青灰-灰褐色，为原水田、旱地或边坡的表层土，含作物根系及少量砾石。层厚 0.50~0.80m。

③粘土（Q₃）：黄褐色，干，硬塑状，含少量 Fe、Mn 质结核或锈斑；切面稍有光泽反应，无摇震析水反应，干强度高，韧性高，局部含少量砾石。层厚 0.70~3.30m，层顶标高：9.30~18.44m。

④粘土夹砾石（Q₃）：黄褐-棕红色，土呈可塑状，湿；其中砾石成分多为硅质岩、灰岩、砂岩，大小不一，砾径一般在 0.5~2.0cm 间，约占 35~40%，个别大者可达 5cm，含量不等，次圆--次棱角状；土砾质量比约 6: 4。层厚：0.70~2.60m，层顶标高为 6.58~21.96 米。

⑤强风化粉砂岩：（K_{2x}）白垩系上统宣南组。局部夹砾岩互存，铁红-棕红色，厚层状，粉砂质结构，块状构造。本段岩石风化强烈，节理发育，岩芯破碎，岩芯少量短柱状，岩石遇水易软化。岩体基本质量等级为Ⅳ级，属软岩类。

企业内部地下水主要为埋藏于①素填土中的上层滞水和下伏不同风化程度的粉砂岩中的构造裂隙水。其中上层滞水水量受大气降水和地表径流影响，丰雨

季节水量较大。下部裂隙含水岩层中地下水活动于裂隙之中，多以脉状渗流形式运移，本企业内部地层构造裂隙水水量较小。勘察期间仅在部分钻孔中测得静止水位埋深（混合水位）为 4.70~10.50 米（相对孔口），水位标高在 9.80~15.60 米间。

企业内部硬化地面以下主要由一层素填土构成，在填土层下面的原土主要是由耕表土、粘土和强风化粉砂岩构成。填土下方的粘土渗透性相对较差，对污染物的垂直向下迁移起到延缓和阻隔的作用。因本企业内部强风化粉砂岩层为粉砂质结构，节理发育，污染物在该层中迁移速度较快。

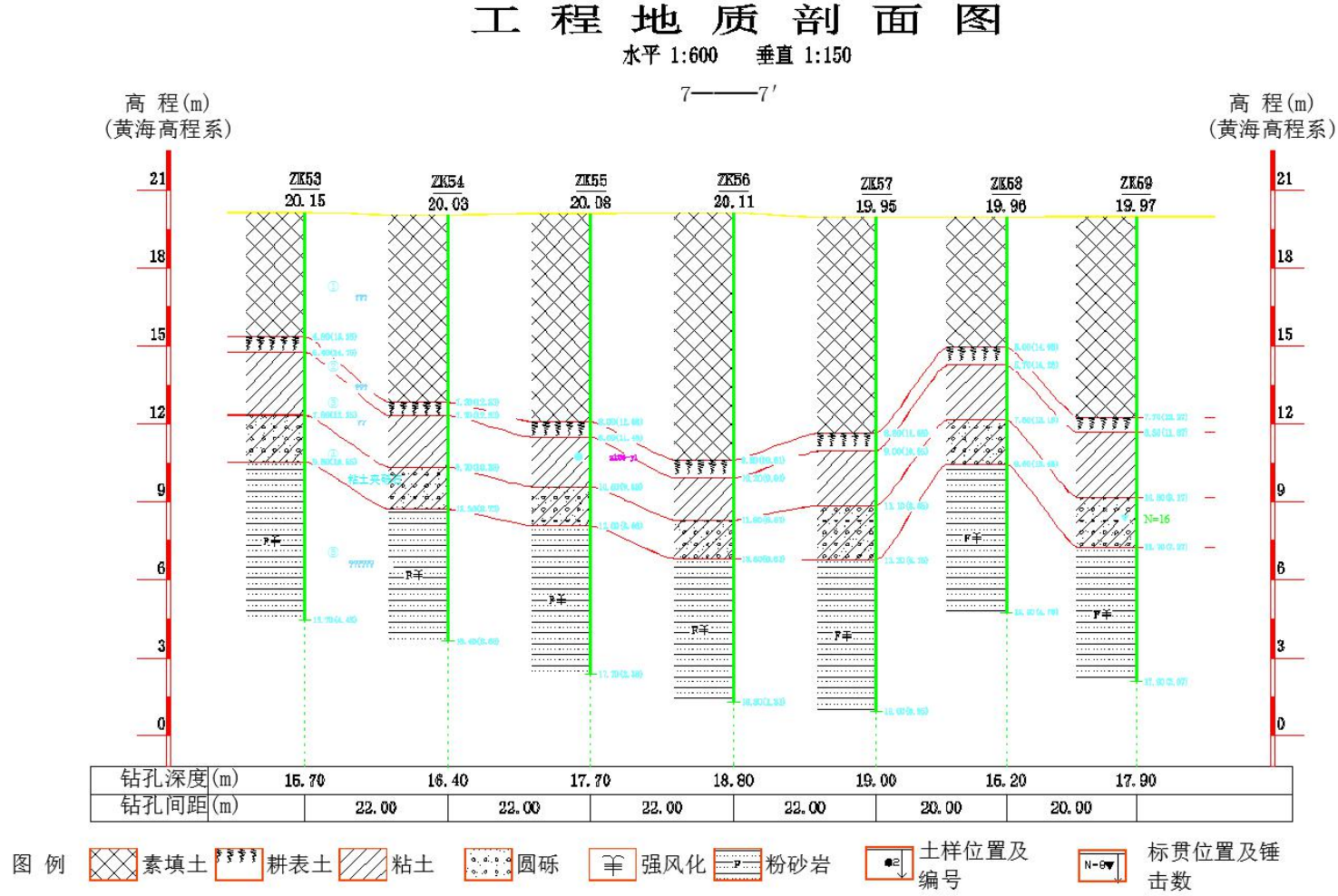


图 3-1 企业内部典型地质剖面图

3.1.2 企业基本情况

池州西恩新材料科技有限公司成立于 2009 年，厂址位于安徽贵池前江工业园区。企业基于上海西恩化工设备有限公司的技术支持，2012 年以进口红土镍矿为原料生产金属镍、硫酸钴、七水硫酸镁、轻质砖；2013 年池州西恩新材料科技有限公司采用原生产工艺，以红土镍矿为原料生产金属镍、以红土粗制镍料生产硫酸镍盐、保留硫酸钴生产线和七水硫酸镁生产线、停建轻质砖生产线；2014 年池州西恩新材料科技有限公司通过技改，通过镍铜电镀泥、电路板废水中和泥、新能源电池废料、有色金属冶炼废物生产硫酸镍，副产金属铜，氧化铁铬球团，氢氧化镁，矿渣微粉，硫酸锌，硫酸钴，同时保留以红土粗镍生产六水硫酸镍、七水硫酸镁生产线。该企业目前为在产企业。

3.1.2.1 企业基本信息

3.1.2.2 企业历史、现状情况

企业情况主要通过资料收集、人员访谈、现场踏勘等方式获得。根据了解，该企业用地在 2009 年之前为一片空地。2009 年池州西恩新材料科技有限公司在该地块建厂，并于 2012 年投产生产。通过调查近年该企业卫星图片发现，该企业近年来企业主要建筑物未发生变化，该企业近年卫星图片见图 3-2。



2009年12月卫星图像



2014年4月卫星图像



2015年4月卫星图像



2017年1月卫星图像

图 3-2 该企业近年来卫星图片

根据现场踏勘，池州西恩新材料有限公司现有厂区主要包括镁肥车间、酸解车间、生产废水中转车间、矿渣堆场、办公楼、储罐区、原料粉碎车间、原料仓库、萃取车间、锅炉房等（见图3-3）。目前厂区内的房、生产装置、储罐、生产废水中转设施处于使用状态，本企业车间内地面及车间外道路大部分采用水泥硬化，且未遭到明显破坏，整个厂区防渗较好。

3.1.2.3 厂区平面布置图

经访谈了解该场地自池州西恩新材料科技有限公司建厂以来，企业内主要建筑物未发生重大变化。现有厂区总占地面积 157000m²，绿化面积 25000m²，现有厂区大门分别设置在厂区南侧及西侧中部，其中西侧大门主要是物料运输出入口，南侧大门主要为人流出入口。

现有厂区东侧从南至北依次为：镁肥车间、酸解车间、五金仓库及辅料仓库及生产废水中转车间及矿渣堆场、矿渣微粉车间及制砖区；厂区中部由南至北依次为：办公楼、变电所及消防泵房、危险品仓库及一般固废仓库、事故池、储罐区、原料粉碎车间、原料仓库；厂区西侧由南至北依次为：萃取车间、维修动力车间、锅炉房、稻壳堆场。整个厂区道路良好，便于取样设备及车辆通行。该企业具体平面布置见图 3-4。

根据厂区生产的产品、生产工艺、生产原料等相关的信息，结合现场踏勘的结果、现场气味、土壤颜色等初步判断企业内外的潜在污染区域，并结合企业水文地质条件以及企业内外的污染源、污染物迁移和转化等因素，判断企业污染物在土壤、地下水中可能的分布情况。综合各种相关信息初步判断，企业内主要生产车间及其周围区域受到污染的可能性较高。

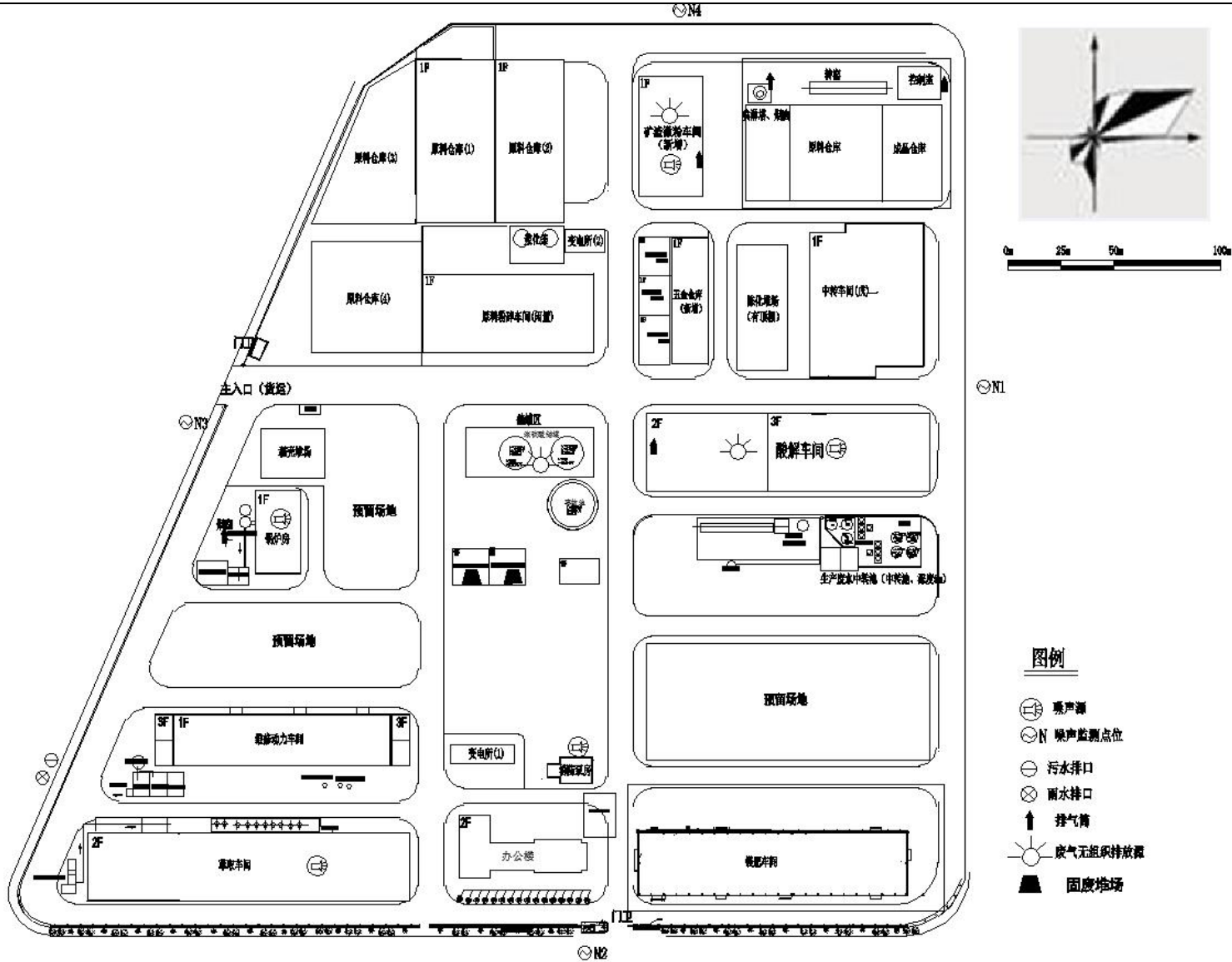


图 3-4 企业平面布置图

3.1.2.4 厂区生产情况

3.1.3 相邻企业的使用现状和历史

该企业周边都为工业企业，项目北侧为空地；西侧为杨疏港大道，隔杨疏港大道为安徽皖宝矿业股份有限公司；东侧为安徽浙源再生纸业科技有限公司；南侧为宝赛路，隔宝赛路为池州恒鑫材料科技有限公司。项目相邻企业近年历史变革见图3-2，项目相邻企业现状见图3-10。



图 3-10 项目周围环境现状

3.1.4 重点设施及重点区域识别

通过对企业基本资料、现场踏勘及人员访谈；对企业可能存在的污染源、污

染物类型以及疑似污染点地表状况的分析，原料仓库、矿渣微粉车间、陈化堆场、酸解车间、生产废水中转池、镁肥车间、危险品仓库、锅炉房、萃取车间为重点设施。重点设施识别结果如图3-1所示，重点设施识别的信息记录见表3-1所示。土壤和地下水污染与产品的生产、原辅材料使用密切相关，具有鲜明的区域特征。根据对已有生产资料的分析，初步识别出重点设施受到重金属污染的可能性较高。

在前期进行的工作基础上，按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》的要求，计划在识别出的重点设施及重点区域合理布点和取样检测等措施对该企业生产过程对土壤和地下水影响的动态变化开展自行监测工作。

表 3-11 重点设施识别的信息记录

企业名称	池州西恩新材料科技有限公司				
重点设施名称	点位编号	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径（沉降、泄露、淋滤等）
原料仓库	1A	有毒有害物质贮存区域	镍铜电镀泥、电路板废水中和泥、新能源电池废料、有色金属冶炼废物	重金属（汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、六价铬、钴）	遗撒
矿渣微粉车间	2A	生产车间	S1（酸浸钙渣）、S8（氢氧化镁硫酸钙渣）、S9（石灰化浆渣）	重金属（汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、六价铬、钴）	遗撒
陈化堆场	3A	陈化车间	硫酸钙渣	重金属（汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、六价铬、钴）	下渗
酸解车间	4A	生产车间	溶多种金属硫酸盐的酸浸液	重金属（汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、六价铬、钴）	泄露、下渗
储罐区与危废暂存库	5A	有毒有害物质贮存区域	硫酸、中和渣、污水站污泥	重金属（汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、六价铬、钴）	泄露、下渗
生产废水中转站	6A	废水中转	生产废水	重金属（汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、六价铬、钴）	泄露、下渗
萃取车间	7A	生产车间	酸浸除去铁钙的金属溶液、铜萃取剂、铜萃余液、油	重金属（汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、六价铬、钴）、石油烃	泄露、下渗
锅炉房	8A	热能供给车间	锅炉残渣	重金属（汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、六价铬、钴）	泄露、下渗
镁肥车间	9A	生产车间	板框压滤、NF 膜浓缩液	重金属（汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、六价铬、钴）、石油烃	泄露、下渗



图 3-11 重点设施及重点区域识别

3.2 自行监测内容

3.2.1 监测对象

本次企业自行监测的工作范围以企业边界为限。根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》的要求，本次企业自行监测主要针对识别出的重点设施及重点区域，开展土壤及地下水监测工作。

3.2.2 监测点/监测井位置

3.2.2.1 布点依据

依据国家《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》以及本项目重点区域及重点设施识别的结果布设监测点位/监测井，原则上需满足以上导则要求。本次自行监测工作在对已有资料分析与现场踏勘的基础上，在企业内重点区域或重点区域布设监测点/监测井。

3.2.2.2 布点原则

本项目在企业内重点区域及重点设施进行布设监测点/监测井，原则如下：

- （1）自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。
- （2）重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。
- （3）监测点/监测井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。
- （4）企业周边土壤及地下水的监测点位布设，参照HJ 819的要求进行。
- （5）现场环境条件不具备采样条件时，需要对点位进行调整，现场勘查与

采样相结合，记录调整原因和调整结果，确定新的采样点位。

3.2.2.3 土壤/地下水对照点

企业附近均为工业企业，不满足土壤对照点选择条件，因此本项目将土壤对照点位选择在项目地东北方向，距离企业约2.5千米的空地，该对照点远离工业区，受工业及人为活动影响较小，土壤对照点示意图见图3-13。

在地下水流向的上游地区现有一个的地下水监测井，作为地下水对照点，地下水对照点示意图见图3-13。

3.2.2.4 土壤监测点

（1）土壤监测点数量及位置

按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》的要求布设，根据重点区域及重点设施识别的结果，重点针对重点区域及重点设施进行布点。本次企业自行监测总面积约为157000m²。因本次自行监测企业为在产企业，为了不影响企业的正常生产，采样点主要布设在原料仓库、矿渣微粉车间、陈化堆场、酸解车间、生产废水中转池、镁肥车间、危险品仓库、锅炉房、萃取车间等重点设施周边，并尽量接近重点设施。每个重点设施周边布设1个土壤监测点，本次自行监测共布设8个土壤采样点，企业内土壤采样点点位见图3-12。

（2）土壤监测点采样深度

本次采样深度参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0.2 m处）为重点采样层，开展采样工作。因此本次自行监测工作采集监测区域内表层土壤（0.2 m处）。

3.2.2.5 地下水监测井

（1）地下水监测井数量及位置

本次企业自行监测的地下水监测井的位置根据各重点设施及重点区域的分

布情况统筹规划,处于同一污染物迁移途径上的相邻设施或区域监测井进行监测井合并。本次企业自行监测工作在监测区域内布设3个地下水监测井,分别位于萃取车间南侧(D2),锅炉房东侧、稻壳堆场南侧(D3),镁肥车间南侧(D4)。地下水监测井点位见图3-12。

(2) 采样深度

地下水主要采集含水层底部的水样,取样深度根据土壤取样时确认的含水层深度决定,采集监测井水面下 0.5m 米深度水样,现场采样时会根据实际情况判断。

土壤及地下水监测点位位置及依据见表 3-12 和表 3-13,监测采样布点示意图见图 3-12、图 3-13。

表 3-12 土壤采样点位位置及依据一览表

采样方式	重点设施	土壤监测点	监测点位描述	布点依据	取样深度(m)
手工 钻	原料仓库	T1	原料仓库(1、2)北侧	判断原料仓库附近土壤环境变化情况	0.2
	矿渣微粉车间	T2	矿渣微粉车间南侧、五金仓库北侧	判断矿渣微粉车间附近土壤环境变化情况	0.2
	陈化堆场与酸解车间之间	T3	陈化堆场南侧、酸解车间北侧	判断陈化堆场与酸解车间土壤环境状况	0.2
	储罐区与危废暂存库之间	T4	储罐区南侧、一般固废仓库北侧	判断储罐区与危废暂存库土壤环境状况	0.2
	生产废水中转站	T5	生产废水中转站南侧	判断生产废水中转站土壤环境状况	0.2
	萃取车间	T6	萃取车间南侧	判断萃取车间土壤环境状况	0.2
	锅炉房	T7	锅炉房东侧、稻壳堆场南侧	判断锅炉房土壤环境状况	0.2
	镁肥车间	T8	镁肥车间南侧	判断镁肥车间土壤环境状况	0.2
	土壤对照点	土壤对照点	厂区东北侧空地	对照点	0.2

采样方式	重点设施	土壤监测点	监测点位描述	布点依据	取样深度(m)
总计	/	9 个监测点	/		9 个土壤样品

表 3-13 地下水监测井位置

点位编号	取样位置	点位描述	监测井井深(m)
D2	萃取车间	萃取车间南侧	6.0m
D3	锅炉房	锅炉房东侧、稻壳堆场南侧	6.0m
D4	镁肥车间	镁肥车间南侧	7.5m

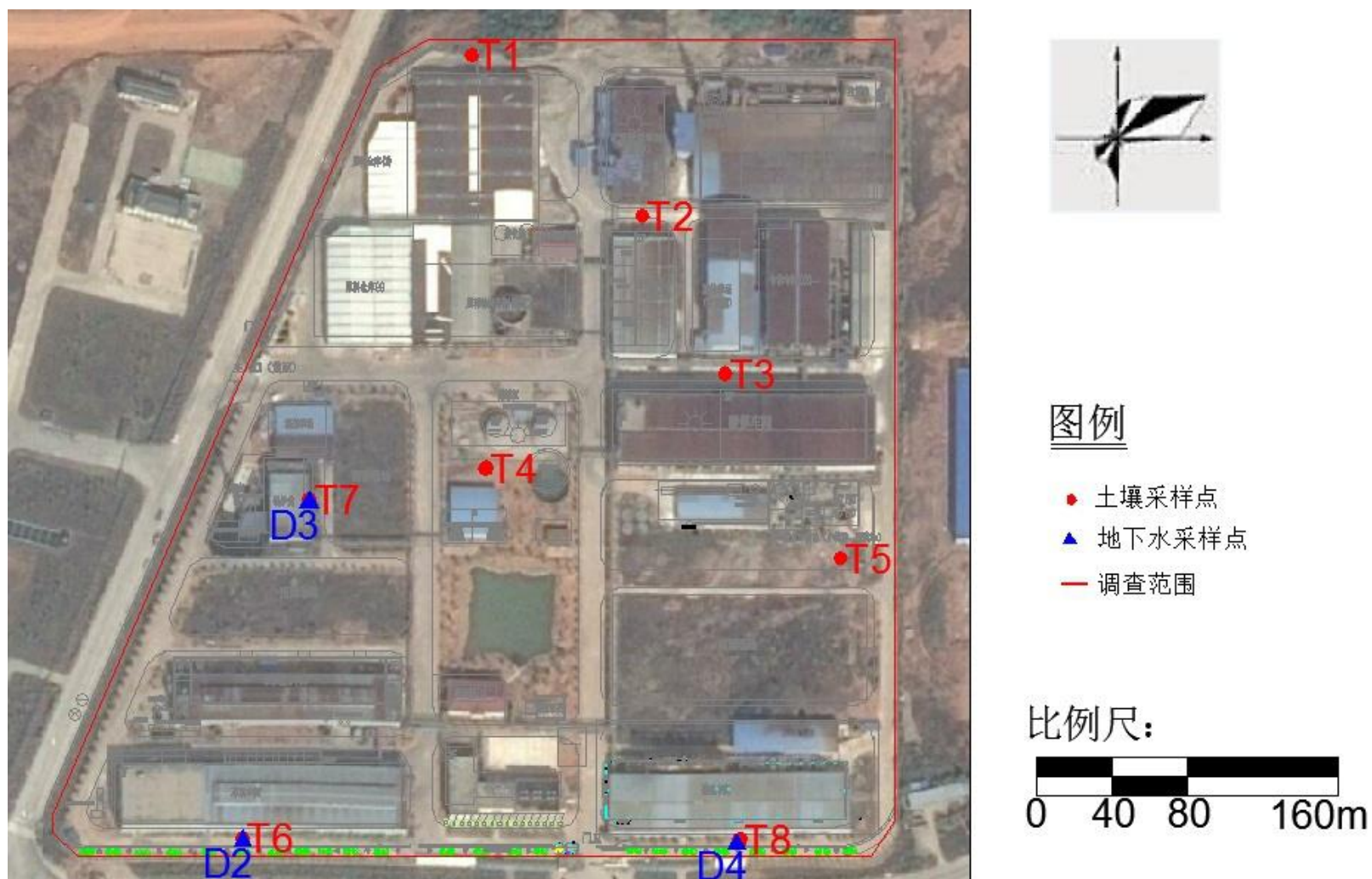


图 3-12 土壤监测点/地下水监测井布点图



图 3-13 土壤及地下水对照点示意图

3.2.2.6 点位调整原则

如遇到以下情况则适当进行采样点位置及采样深度的调整：

- (1) 采样时遇到厚度过大的混凝土地基，通过地面破碎后仍然无法取样；
- (2) 采样时遇到地下管道，导致无法继续钻进；
- (3) 其它阻碍采样机械实施采样作业的情况；
- (4) 设计最大采样深度处有疑似污染的迹象。

在采样实施过程中，未进行采样点位置及采样深度的调整。

3.2.3 监测项目

通过 3.1 节重点设施及重点区域识别的结果，根据前期确定的企业内现有的和历史上原有生产工艺、原辅材料储放、污染排放及处理等过程中产生的潜在污染物，初步判断现有厂区地块的潜在污染物为重金属，确定土壤及地下水中需监测的目标物质（pH、汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、六价铬、钴），为全面了解本企业土壤及地下水的情况，本次自行监测还对石油烃进行分析。

具体的土壤及地下水的监测指标见表 3-14。本次样品的分析检测委托江苏中宜生态土研究院有限公司，该公司具备相应的检测资质，见附件三。监测分析方法首选国家标准和规范中规定的分析方法。

表 3-14 土壤及地下水检测项目

监测对象	点位名称	检测项目
土壤	T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7、T8、对照点	pH、汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、六价铬、钴、石油烃
地下水	D2、D3、D4、对照点	pH、汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、六价铬、钴、石油烃

4 样品采集、保存、流转及分析测试

4.1 样品采集

4.1.1 土壤样品采集

4.1.1.1 采样要求

表层土壤采样要求如下：

- (1) 表层土壤采样使用手工采样；
- (2) 手工采样是先用铁锹、铲子和泥铲等工具将地表物质去除，并挖掘到指定深度，然后用不锈钢或塑料铲子等进行样本采集。不应使用铬合金或其他相似质地的工具；
- (3) 收集土壤样时，把表层硬化地面和一些大的砾石、树枝剔除。

4.1.1.2 其他样品的采集

用于检测重金属、石油烃 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

4.1.2 地下水采样

本项目地下水使用贝勒管进行采样，能取得足够量的代表性水样。在监测井中采集水样必须在充分抽汲后进行，抽汲水量尽可能不少于井内水体积的3倍，一般情况下采样深度应在监测井水面下0.5m以下。地下水采样方法严格参照中国环境监测总站2013年编制的《地下水样品采集技术指南（征求意见稿）》的要求进行。本项目于2018年10月18日由江苏中宜生态土研究院有限公司现场技术人员采集4个地下水样品，后因采样前期降水量较大，造成地下水波动，池州西恩新

材料有限公司于2018年11月5日对D2、D4点位进行重新采样，送至江苏中宜生态土研究院有限公司监测。

4.1.3 采样记录

采样过程应按照规定填写采样信息记录表，同时留存影像资料，与采样信息记录表一同保存以备查验。

4.2 样品的保存、流转

4.2.1 样品保存

样品保存涉及采样现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存要求，应遵循以下原则进行：

（1）土壤样品保存可参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）要求进行。地下水样品保存可参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）要求进行。特别注意各检测项目对于保护剂的要求，应在实验室内完成保护剂添加并记录加入量。

（2）现场样品保存。采样现场需配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在4℃低温保存。

（3）样品暂存保存。如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品需用冷藏柜4℃低温保存，冷藏柜温度应调至4℃。

（4）样品流转保存。样品寄送到实验室的流转过程要求保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

4.2.2 样品流转

4.2.2.1 装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单（附录7），明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

4.2.2.2 样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内应尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

4.2.2.3 样品交接

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

4.3 实验室分析

本次采集的土壤样品通过CMA认证的检测单位严格按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中指定的分析测试方法，对土壤中所涉及项目进行分析测试。地下水样品严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中指定的分析测试方法对相应项目进行分析测试。对于国内没有的标准分析方法的项目，此次采用EPA等的检测方法检测。此次分析检测的污染因子主要的检测方法及检测仪器如下表4-1所示。

表 4-1 各污染因子检测方法与设备

样品类型	分析指标	检测方法	检测设备	备注
地下水	pH	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB/T6920-1986	pH 计 ZONECO-PA-04	/
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 ZONECO-CA-11; 微波消解仪 ZONECO-ST-02	/
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	紫外可见分光光度计 ZONECO-CA-03	/
	砷、镉、铜、铅、镍、锌、钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 ZONECO-CA-17、微波消解仪 ZONECO-ST-02	/
	总石油烃 C10-C40	水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	/	分包
土壤	pH	土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	pH 计 ZONECO-PA-04	/
	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	原子荧光分光光度计 ZONECO-CA-11、微波消解仪 ZONECO-ST-02	/
	砷、钴、锌	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱仪 ZONECO-CA-17、微波消解仪 ZONECO-ST-02	/
	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	/	分包
	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	/	分包
	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	/	分包
	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	/	分包
	六价铬	USEPA3060a: 1996/USEPA7196a: 1992	/	分包
	总石油烃 C10-C40	USEPA3540C: 1996/USEPA8015D: 2003	/	分包

4.4 质量保证及质量控制

4.4.1 样品采集过程中质量保证及质量控制

4.4.2 分析测试过程中质量保证及质量控制

本次自行监测实验室分析工作选择具有国家实验室认可证书的检测机构-江苏中宜生态土研究院有限公司(实验室认可证书及批准的实验室检测能力表见附件七),以确保实验室检测能力和水平,保证出具数据的可靠性和有效性。

江苏中宜生态土研究院有限公司(以下简称“中宜生态”)由中国科学院武汉岩土力学研究所和中国宜兴环保科技工业园管委会共建,于2014年3月在中国宜兴环保科技工业园注册成立,为中国科学院武汉岩土力学研究所附属独立法人二级单位。“中宜生态”下设“三中心一基地”即环境健康诊断与监督中心、工程技术研发与生态设计中心、耐候性评价与技术咨询服务中心、工业化设备集成与中试试验基地。“中宜生态”专注从事水利工程、市政工程、环境工程以及冶金矿山等领域内的泥·土·渣(河湖淤泥、市政污泥、污染土和工业废渣)处置与生态高值化利用,包括成套技术研发与设计、环境全过程检测与监督、耐候性评估和技术咨询方面的工作,是国内污染泥土渣安全处置与高值利用一站式整体技术解决方案服务单位。拥有固体废弃物分析测试中心、湖北省固体废弃物安全处置与生态高值化利用工程技术研究中心、湖北省城镇生活有机固废处理及资源化工程研究中心、污染泥土科学与工程湖北省重点实验室、湖北省环境监测产业技术创新战略联盟和湖北省节能环保产业环境岩土工程技术创新基地等技术研发平台。拥有国家CMA和CNAS环境检测资质,建筑工程质量检测资质、工程测量测绘甲级资质、地质灾害治理工程勘察甲级资质、地质灾害治理工程施工乙级资质、地质灾害治理工程监理乙级资质和地质灾害治理工程设计甲级资质。

4.4.2.1 土壤样品分析实验室质量控制和质量保证

土壤样品分析实验室质量控制和质量保证应保证做到以下几点:

(1) 精密度控制方面, 每批样品每个项目分析时至少均须做5%平行样品; 当5个样品以下时, 平行样不少于1个, 以保证测定率; 采取由分析者自行编入的明码平行样, 或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样的测定方式; 合格要求平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。当平行双样测定合格率低于95%时, 除对当批样品重新测定外再增加样品数10%-20%的平行样, 直至平行双样测定合格率大于95%。

(2) 准确度控制方面, 使用标准物质或质控样品, 例行分析中, 每批要带测质控平行双样, 在测定的精密度合格的前提下, 质控样测定值必须落在质控样保证值(在95%的置信水平)范围之内, 否则本批结果无效, 需重新分析测定; 当选测的项目无标准物质或质控样品时, 可用加标回收实验来检查测定准确度, 在第一批试样中, 随机抽取10%-20%试样进行加标回收测定, 样品数不足10个时, 适当增加加标比率, 每批同类型试样中, 加标试样不应小于1个, 加标量视被测组分含量而定, 含量高的加入被测组分含量的0.5-1.0倍, 含量低的加2~3倍, 但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限, 加标浓度宜高, 体积应小, 不应超过原试样体积的1%, 否则需进行体积校正, 加标回收率应在加标回收率允许范围之内, 当加标回收合格率小于70%时, 对不合格者重新进行回收率的测定, 并另增加10%-20%的试样作加标回收率测定, 直至总合格率大于或等于70%以上。

(3) 必测项目应作准确度质控图, 用质控样的保证值 $\bar{X}$ 与标准偏差 S , 在95%的置信水平, 以 $\bar{X}$ 作为中心线、 $\bar{X} \pm 2S$ 作为上下警告线、 $\bar{X} \pm 3S$ 作为上下控制线的基本数据, 绘制准确度质控图, 用于分析质量的自控。每批所带质控样的测定值落在中心附近、上下警告线之内, 则表示分析正常, 此批样品测定结果可靠; 如果测定值落在上下控制线之外, 表示分析失控, 测定结果不可信, 检查原因, 纠正后重新测定; 如果测定值落在上下警告线和上下控制线之间, 虽分析结果可接受, 但有失控倾向, 应予以注意。

(4) 使用土壤标准样品时, 选择合适的标样, 使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。

(5) 检测过程中受到干扰时, 按有关处理制度执行。一般要求如下: 停水、

停电、停气等，凡影响到检测质量时，全部样品重新测定。仪器发生故障时，可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

4.4.2.2 地下水样品分析实验室质量控制和质量保证

地下水样品分析，实验室分析基础条件、测试仪器、试剂配制和标准溶液的标定、原始记录、有效数字及近似计算、标准曲线制作、监测结果表示方法、实验室内部质量控制和实验室间质量控制等方面符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《地下水环境检测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求。

（1）对送入实验室的水样应首先核对采样单、样品编号、包装情况、保存条件和有效期等，符合要求的样品方可开展分析。

（2）实验室需保证检测人员技术水平和上岗资质，保证实验室环境、用水、器皿、化学试剂符合要求;保证仪器齐全、准确度达标，满足监测方法或技术规范要求以及做好仪器维护和核查。试剂的配制和标准溶液的标定操作规范，测定结果控制严格。

（3）实验室原始记录信息充足、规范、便于查找异常原因等;按规范对监测结果取有效数字和近似计算;监测结果表示单位应采用中华人民共和国法定计量单位，计算结果取值、准确度和有效数字保留以及检出限标记符合标准要求。

（4）实验室内部质量控制方面，分析人员在承担新的监测项目和分析方法时，应对该项目的分析方法进行适用性检验，包括空白值测定，分析方法检出限的估算，校准曲线的绘制及检验，方法的精密度、准确度及干扰因素等试验。以了解和掌握分析方法的原理、条件和特性。每批水样分析时，应同时测定现场空白和实验室空白样品，当空白值明显偏高，或两者差异较大时，应仔细检查原因，以消除空白值偏高的因素。

（5）用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常，必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。校

准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，应在样品分析的同时测定校准曲线上1~2个点(0.3倍和0.8倍测定上限)，其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于5%~10%，否则需重新制作校准曲线。原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

(6) 凡样品均匀能做平行双样的分析项目，每批水样分析时均须做10%的平行双样，样品数较小时，每批样品应至少做一份样品的平行双样。若测定的平行双样允许偏差符规定值，则最终结果以双样测试结果的平均值报出；若平行双样测试结果超出规定允许偏差时，在样品允许保存期内，再加测一次，取相对偏差符合规定的两个测试结果的平均值报出。

(7) 地下水水质监测中，采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配制质控样，要注意与国家标准物质比对，并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配制，必须另行配制。常规监测项目标准物质测试结果的允许误差按规范附件进行。当标准物质或质控样测试结果超出了附件规定的允许误差范围，表明分析过程存在系统误差，本批分析结果准确度失控，应找出失控原因并加以排除后才能再行分析并报出结果。对于受污染的或样品性质复杂的地下水，也可采用测定加标回收率作为准确度控制手段。根据检测单位提供的质控信息，样品检测项目的质控率符合有关要求。土壤及地下水中实验室平行样的实测值均在质控样控制值范围内，质量控制合格；土壤/地下水样品检测项目加标回收率处于加标回收率允许范围，本项目质量控制数据见附件九。

5 监测结果的评估

5.1 自行监测结果分析

对所有样品的实验室检测结果进行统计，将有检出的点位及污染物列出，所有样品的实验室检测结果见附件八。

根据检测结果，土壤pH在5.79~6.77之间。本次企业自行监测土壤中的重金属砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、汞、石油烃（C10~C40）在企业监测范围内广泛存在，检出率均为100%；重金属六价铬未检出。具体统计结果见表5-1。

表5-1 土壤中污染物检出情况

污染物	检出限	浓度范围	中位数	检出率	浓度最高点点位
重金属（mg/kg）					
镉	0.01	0.077~0.998	0.215	100%	T6
铜	1	20.4~78.2	24.8	100%	T4
铅	0.1	27.2~163	33.6	100%	T6
镍	5	17.8~57.4	30.6	100%	T4
汞	0.002	0.037~0.091	0.046	100%	T8
砷	0.4	9.89~20.2	14	100%	T4
钴	0.04	13.5~31	17.7	100%	T4
锌	1	55.4~259	73.7	100%	T4
石油烃（mg/kg）					
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	10	15.6~32.8	18.5	100%	T4

根据检测结果，地下水pH的范围为6.91~7.38，达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中IV类标准。地下水检测出汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、钴、石油烃等指标。地下水中污染物检出情况具体统计结果见表5-2。

表5-2 地下水污染物检出情况

污染物	检出限	浓度范围	中位数	检出率	浓度最高 点点位
重金属 (μg/L)					
汞	0.04	0.21~0.34	0.22	100%	D3
砷	0.12	ND~5.95	ND	33%	D3
镉	0.05	ND~0.63	ND	33%	D3
铜	0.08	ND~1.90	1.23	66.67%	D3
铅	0.09	ND~0.18	ND	33%	D3
镍	0.06	9.2~12.8	12.6	100%	D4
锌	0.67	0.81~18.20	12.6	100%	D4
钴	0.03	2.78~37.2	33.1	100%	D2
石油烃 (mg/L)					
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01	0.23~0.49	0.31	100%	D4

5.2 土壤污染物监测结果评估

5.2.1 土壤污染物限值标准

对于土壤中检测出的污染物，优先采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018)中的第二类用地土壤污染风险筛选值进行判定；若《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)中没有筛选值可供参考，则依次采用《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值》（试行）中非敏感用地健康风险筛选值。

对于土壤中的砷、钴，根据《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)规定，“具体地块土壤中砷、钴检测含量超过筛选值，但低于土壤环境背景值时，无需启动进一步详细调查和风险评估”，因此本次企业自行监测选用土壤砷、钴的环境背景值作为评价标准。本次自行监测所在地属贵池区的丘陵山区，根据全国第二次土壤普查和《贵池县志》，可知贵池区的丘陵山区土壤类型主要为红壤和黄棕壤，参照《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值》（试行）附录A中各主要类型土壤砷、钴环境背景值（见

表5-3, 表5-4), 本次土壤中砷的评价标准选用40mg/kg、土壤中钴的评价标准选用40mg/kg。本项目土壤的限值标准见表5-5。

表5-3 各主要类型土壤中砷的背景值

土壤类型	砷背景值 (mg/kg)
绵土、婆土、黑垆土、黑土、白浆土、黑钙土、潮土、绿洲土、砖红壤、褐土、灰褐土、暗棕壤、棕色针叶林土、灰色森林土、棕钙土、灰钙土、灰漠土、灰棕漠土、棕漠土、草甸土、磷质石灰土、紫色土、风沙土、碱土	20mg/kg
水稻土、红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤、栗钙土、沼泽土、盐土、黑毡土、草毡土、巴嘎土、莎嘎土、高山漠土、寒漠土	40mg/kg
赤红壤、燥红土、石灰(岩)土	60mg/kg

表5-4 各主要类型土壤中钴的背景值

土壤类型	钴背景值 (mg/kg)
白浆土、潮土、赤红壤、风沙土、高山漠土、寒漠土、黑垆土、黑土、灰钙土、灰色森林土、碱土、栗钙土、磷质石灰土、婆土、绵土、莎嘎土、盐土、棕钙土	20mg/kg
暗棕壤、巴嘎土、草甸土、草毡土、褐土、黑钙土、黑毡土、红壤、黄壤、黄棕壤、灰褐土、灰漠土、灰棕漠土、绿洲土、水稻土、燥红土、沼泽土、紫色土、棕漠土、棕壤	40mg/kg
石灰(岩)土、砖红壤	70mg/kg

表5-5 土壤评价标准

序号	污染物	限值标准	备注
1	六价铬	5.7	①
2	镉	65	①
3	铜	18000	①
4	铅	800	①
5	镍	900	①
6	Hg	38	①
7	As	40	①
8	Co	40	①
9	Zn	10000	②
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	①

注：①为《土壤污染风险管控标准建设用地土壤污染风险筛选值》(试行)中的第二类用地土壤污染风险筛选值；②为《上海市场地土壤环境健康风险评估筛选值(试行)》中非敏感用地健康风险筛选值。

5.2.2 土壤污染物的超标评价

经过将土壤中检出污染物浓度值与表5-5中各污染物标准对比后发现，该企业土壤中检测出的污染物含量均未超过相应评价标准。土壤污染物评价结果见表5-6。

表5-6 土壤中污染物检测结果评价

检测指标	镉		铜		铅		镍		汞	
限值标准	65		18000		800		900		38	
评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果
T1	0.102	达标	25.7	达标	34.2	达标	31.1	达标	0.044	达标
T2	0.095	达标	22.8	达标	33.0	达标	31.3	达标	0.039	达标
T3	0.189	达标	23.8	达标	33.1	达标	26.2	达标	0.048	达标
T4	0.241	达标	78.2	达标	77.9	达标	57.4	达标	0.061	达标
T5	0.275	达标	20.4	达标	27.2	达标	17.8	达标	0.037	达标
T6	0.998	达标	36.4	达标	163	达标	39.8	达标	0.068	达标
T7	0.259	达标	30.3	达标	86.8	达标	30.1	达标	0.039	达标
T8	0.077	达标	21.3	达标	28.5	达标	21.3	达标	0.091	达标
对照点西恩	0.271	达标	27.4	达标	79.7	达标	19.6	达标	0.044	达标

表5-6 土壤中污染物检测结果评价（续）

检测指标	砷		钴		锌		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
限值标准	40		40		10000		4500	
评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果
T1	9.89	达标	21.2	达标	135	达标	16.9	达标
T2	13.9	达标	16.1	达标	68.3	达标	16.7	达标
T3	10.8	达标	16.7	达标	55.4	达标	15.6	达标
T4	20.2	达标	31	达标	259	达标	32.8	达标
T5	14.3	达标	17	达标	92.2	达标	16.0	达标
T6	13.9	达标	24.5	达标	79	达标	32.2	达标
T7	14	达标	13.5	达标	63.9	达标	21.5	达标
T8	19.4	达标	18.4	达标	61.1	达标	20.1	达标
对照点西恩	18.1	达标	12.2	达标	59.1	达标	16.2	达标

5.2.3 土壤污染物污染趋势分析

由图5-1可以看出，2018年土壤中污染物镉的浓度与2017年土壤中污染物镉的浓度相比，并未出现显著的上升或下降趋势，且均未超过土壤中镉的限值标准。部分点位（T2、T3）2018年土壤中镉的浓度较2017年土壤中镉的浓度有所下降，部分点位（T6）2018年土壤中镉的浓度较2017年土壤中镉的浓度有所上升。

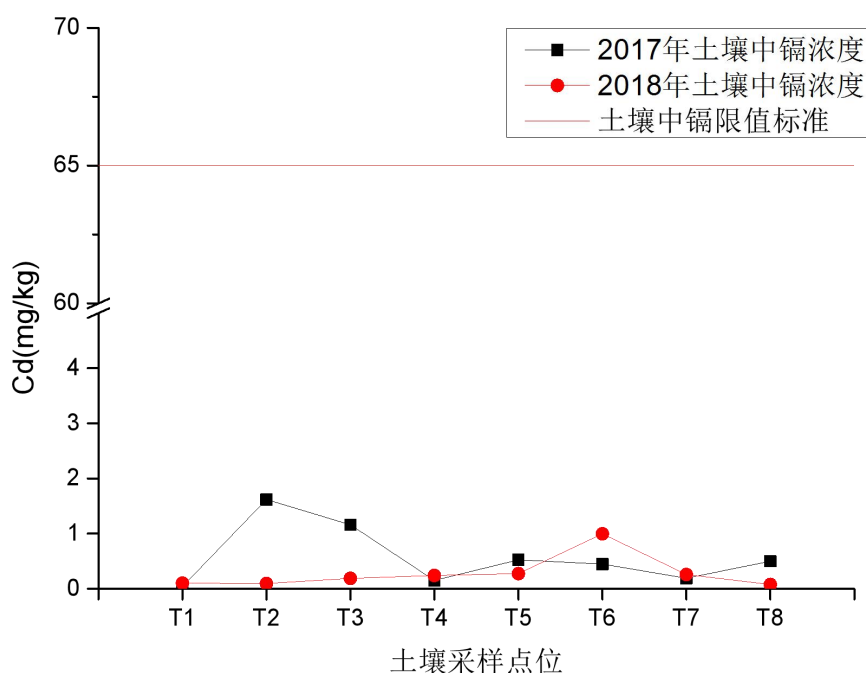


图5-1 土壤污染物镉污染趋势分析

由图5-2可以看出，2018年土壤中污染物铜的浓度与2017年土壤中污染物铜的浓度相比，并未出现显著的上升或下降趋势，且均未超过土壤中铜的限值标准。部分点位（T8）2018年土壤中铜的浓度较2017年土壤中铜的浓度有所下降。

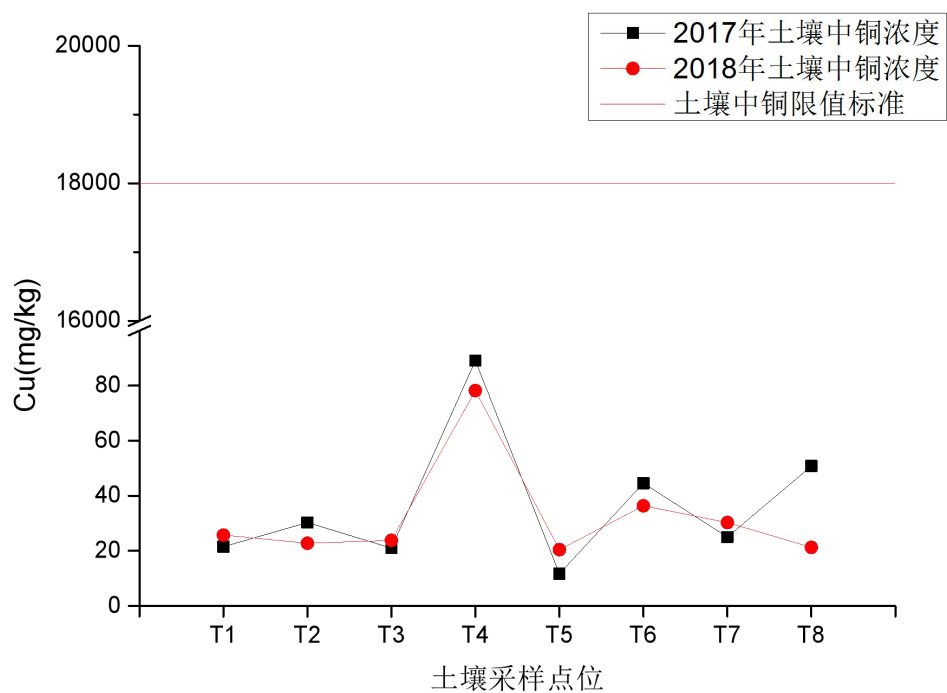


图5-2 土壤污染物铜污染趋势分析

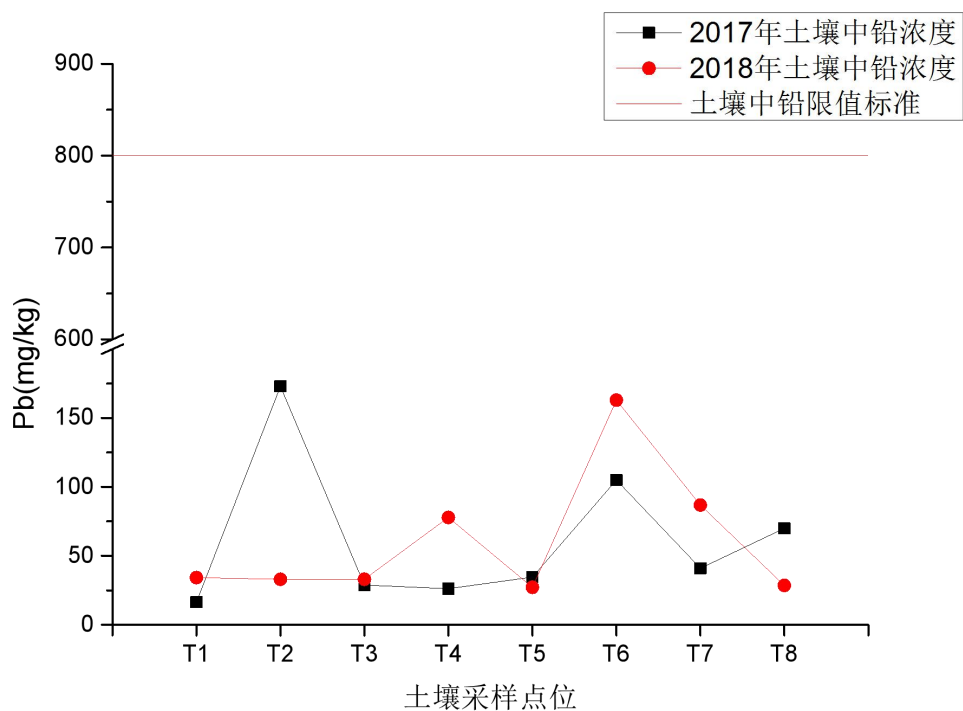


图5-3 土壤污染物铅污染趋势分析

由图5-3可以看出，2018年土壤中污染物铅的浓度与2017年土壤中污染物铅的浓度相比，并未出现显著的上升或下降趋势，且均未超过土壤中铅的限值标准。部分点位（T2、T8）2018年土壤中铅的浓度较2017年土壤中铅的浓度有所下降，部分点位（T4、T6）2018年土壤中铅的浓度较2017年土壤中铅的浓度有所上升。

由图5-4可以看出，2018年土壤中污染物镍的浓度与2017年土壤中污染物镍的浓度相比，并未出现显著的上升或下降趋势，且均未超过土壤中镍的限值标准。部分点位（T6、T8）2018年土壤中镍的浓度较2017年土壤中镍的浓度有所下降，部分点位（T4）2018年土壤中镍的浓度较2017年土壤中镍的浓度有所上升。

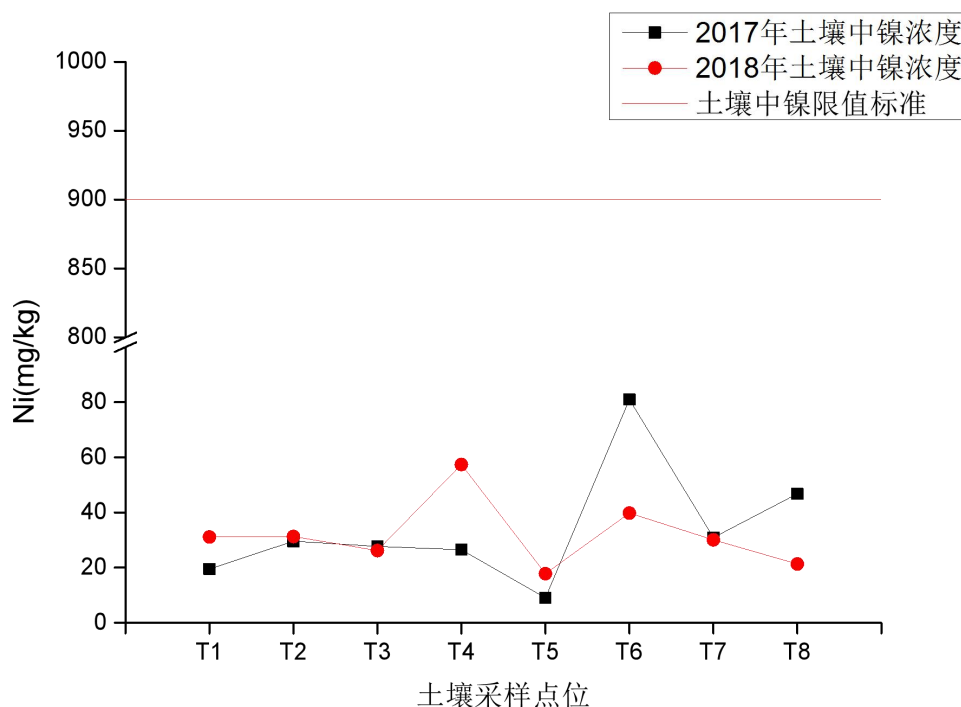


图5-4 土壤污染物镍污染趋势分析

由图5-5可以看出，2018年土壤中污染物汞的浓度与2017年土壤中污染物汞的浓度相比，并未出现显著的上升或下降趋势，且均未超过土壤中汞的限值标准。

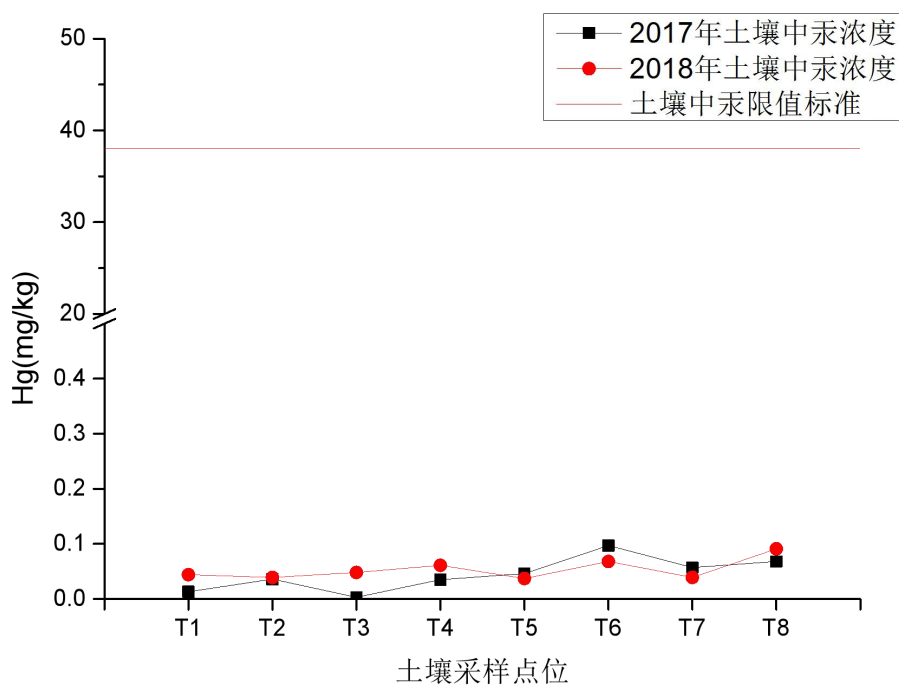


图5-5 土壤污染物汞污染趋势分析

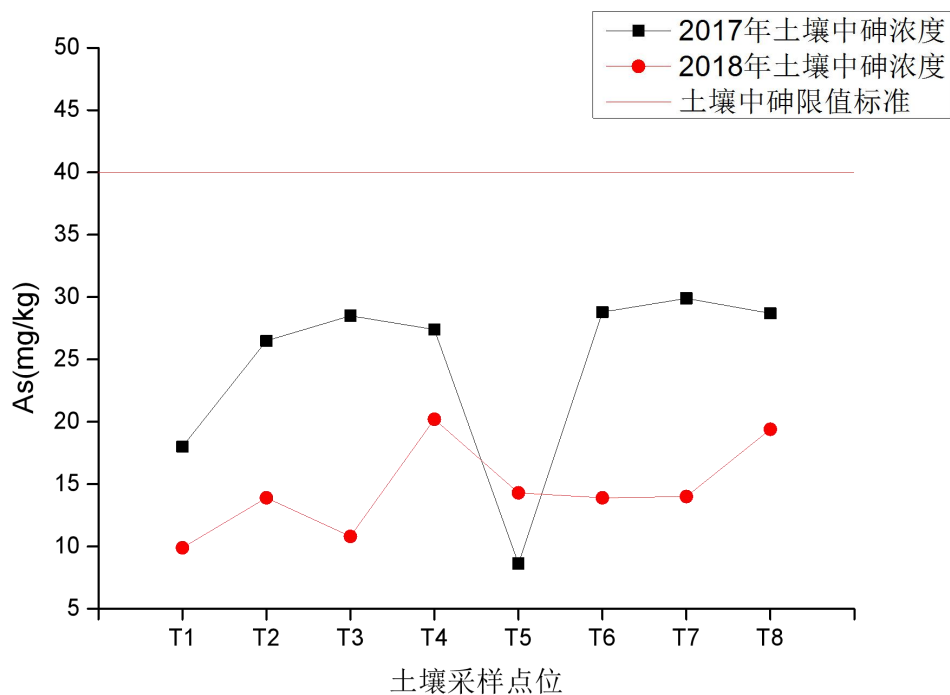


图5-6 土壤污染物砷污染趋势分析

由图5-6可以看出，2018年土壤中污染物砷的浓度与2017年土壤中污染物砷的浓度相比，总体上呈现下降的趋势，且均未超过土壤中砷的限值标准。

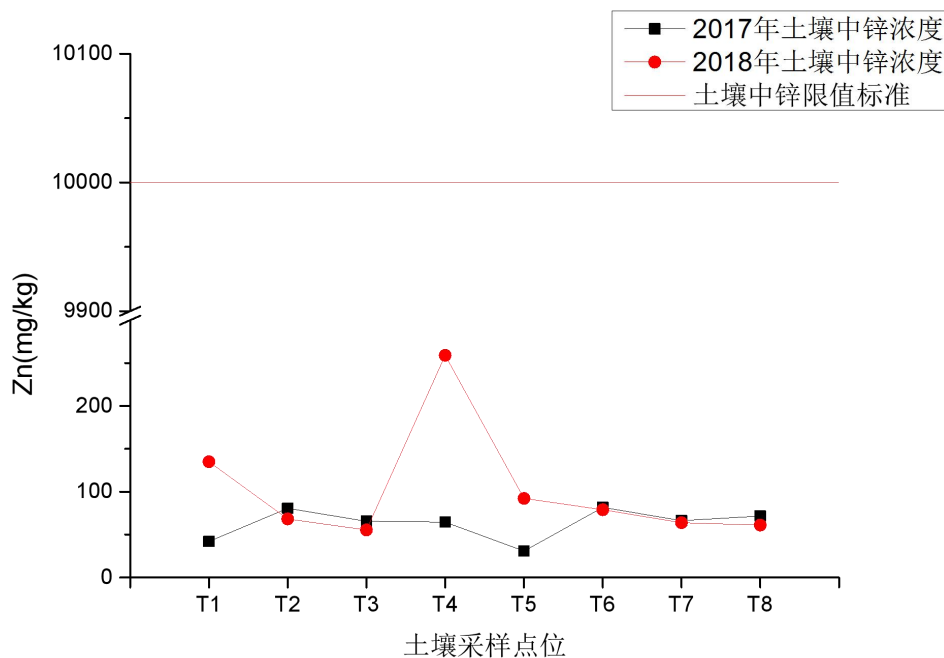


图5-7 土壤污染物锌污染趋势分析

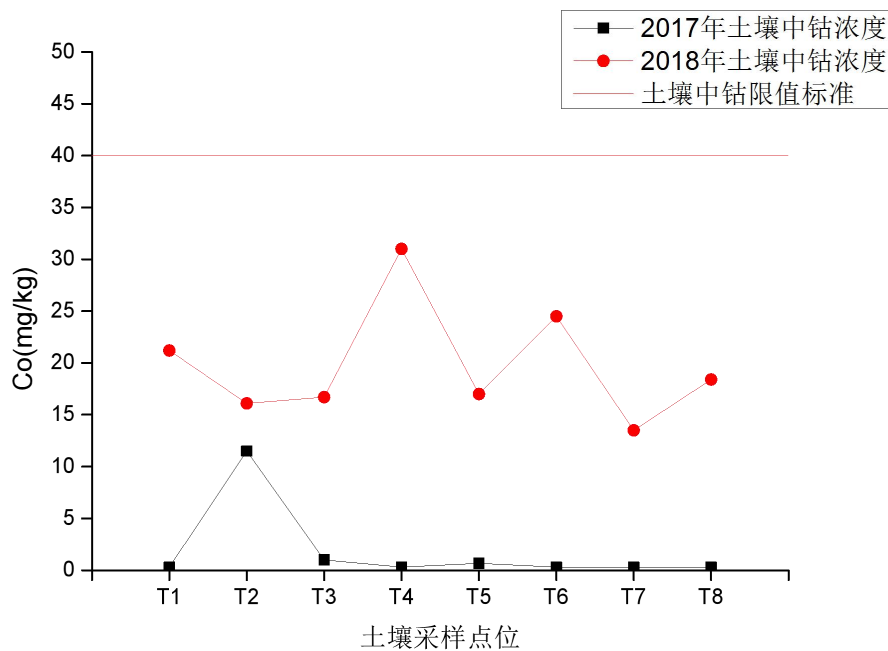


图5-8 土壤污染物钴污染趋势分析

由图5-7可以看出，2018年土壤中污染物锌的浓度与2017年土壤中污染物锌的浓度相比，并未出现显著的上升或下降趋势，且均未超过土壤中锌的限值标准。部分点位（T4）2018年土壤中锌的浓度较2017年土壤中锌的浓度有所上升。

由图5-8可以看出，2018年土壤中污染物钴的浓度与2017年土壤中污染物钴的浓度相比，总体上呈现上升的趋势，但均未超过土壤中钴的限值标准。

5.3 地下水污染物监测结果评估

5.3.1 地下水污染物评价标准

目前国内尚无地下水污染物的筛选标准，我国地下水环境质量标准有2017年发布的《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)，故本项目地下水污染物的评价标准优先选取2017年发布的《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的IV类水标准，对地下水状况进行初步评价。

若GB/T 14848-2017标准中没有标准值可供参考，则选择采用《地面水环境质量标准》(GB3838-2002)。本次地下水中监测项目石油烃在《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)均无相应的限值标准。本次地下水污染物石油烃的限值标准选用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中“石油类”IV类标准限值，涉及本次污染评价因子的地下水评价标准值见表5-7。

表 5-7 地下水评价限值标准

序号	污染物	本次评价限值标准	备注
1	六价铬	0.1mg/L	①
2	汞	2μg/L	①
3	砷	50μg/L	①
4	镉	10μg/L	①
5	铜	1500μg/L	①
6	铅	100μg/L	①
7	镍	100μg/L	①
8	锌	5000μg/L	①
9	钴	100μg/L	①
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1mg/L	②

注：①为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的IV类水标准；②为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中“石油类”IV类标准限值

5.3.2 地下水污染物的超标评价

经过将地下水中检出污染物浓度值与表 5-7 中各污染物限值标准对比后发现，该企业自行监测点位地下水中检测出的污染物（六价铬、汞、砷、镉、铜、

铅、锌、镍、钴、石油烃（C10-C40）含量均未超过限值标准。本项目地下水评价结果见表 5-8。

表 5-8 地下水检测结果评价

检测因子	六价铬		汞		砷		镉		铜	
限值标准	0.1mg/L		2μg/L		50μg/L		10μg/L		1500μg/L	
评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果
D2	ND	达标	0.21	达标	ND	达标	ND	达标	ND	达标
D3	ND	达标	0.34	达标	5.95	达标	0.63	达标	1.90	达标
D4	ND	达标	0.22	达标	ND	达标	ND	达标	1.23	达标
检测因子	铅		镍		锌		钴		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	
限值标准	100μg/L		100μg/L		5000μg/L		100μg/L		1mg/L	
评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果	实测值	评价结果
D2	ND	达标	12.6	达标	12.6	达标	37.2	达标	0.23	达标
D3	0.18	达标	9.2	达标	0.81	达标	2.78	达标	0.31	达标
D4	ND	达标	12.8	达标	18.20	达标	33.10	达标	0.49	达标

5.3.3 地下水污染物污染趋势分析

由图 5-9~图 5-17 可以看出，2018 年地下水中污染物（六价铬、镍）的浓度较 2017 年地下水中相关污染物的浓度没有显著的变化。D2 点位 2018 年地下水中污染物（镉）的浓度较 2017 年地下水中相关污染物的浓度有所增加。2018 年地下水中污染物（铜、铅）的浓度较 2017 年地下水中相关污染物的浓度有所下降，2018 年和 2017 年地下水中铜、铅的检出限不同，数据统计时将低于检出限按一半检出限值进行计算，才出现下降的趋势。2018 年地下水中污染物（汞）的浓度较 2017 年地下水中相关污染物的浓度有所上升，但均未超过检出限。D3 点位 2018 年地下水中污染物（砷）的浓度较 2017 年地下水中相关污染物的浓度有所上升，但均未超过检出限。D2、D4 点位 2018 年地下水中污染物（钴）的浓度较 2017 年地下水中相关污染物的浓度有所上升，但均未超过检出限。D2、D4 点位 2018 年地下水中污染物（锌）的浓度较 2017 年地下水中相关污染物的浓度有所上升，但均未超过检出限。

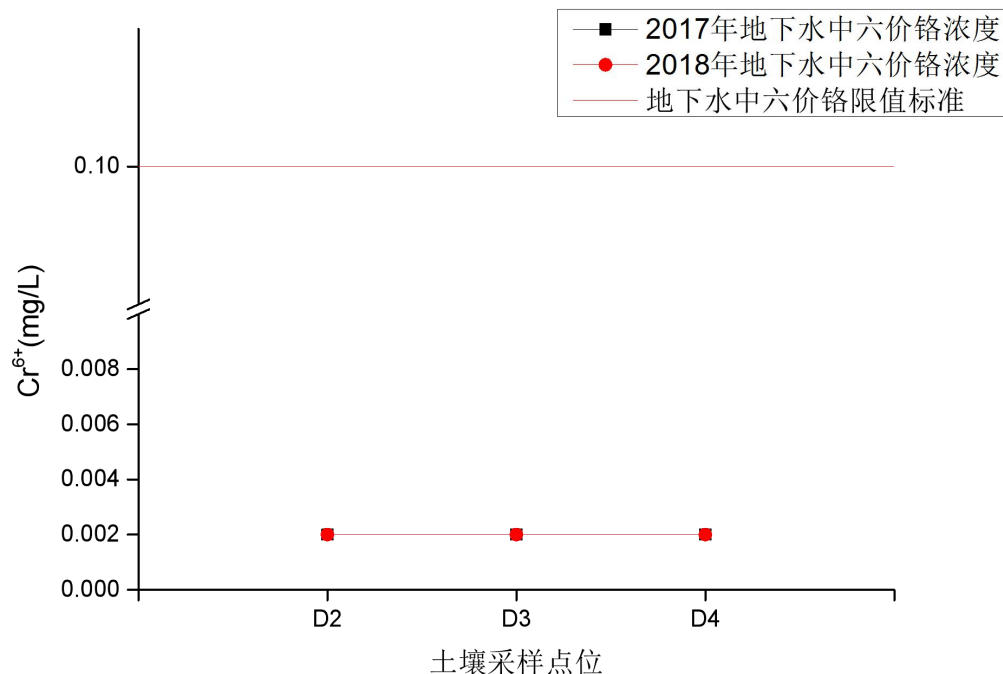


图 5-9 地下水污染物六价铬污染趋势分析

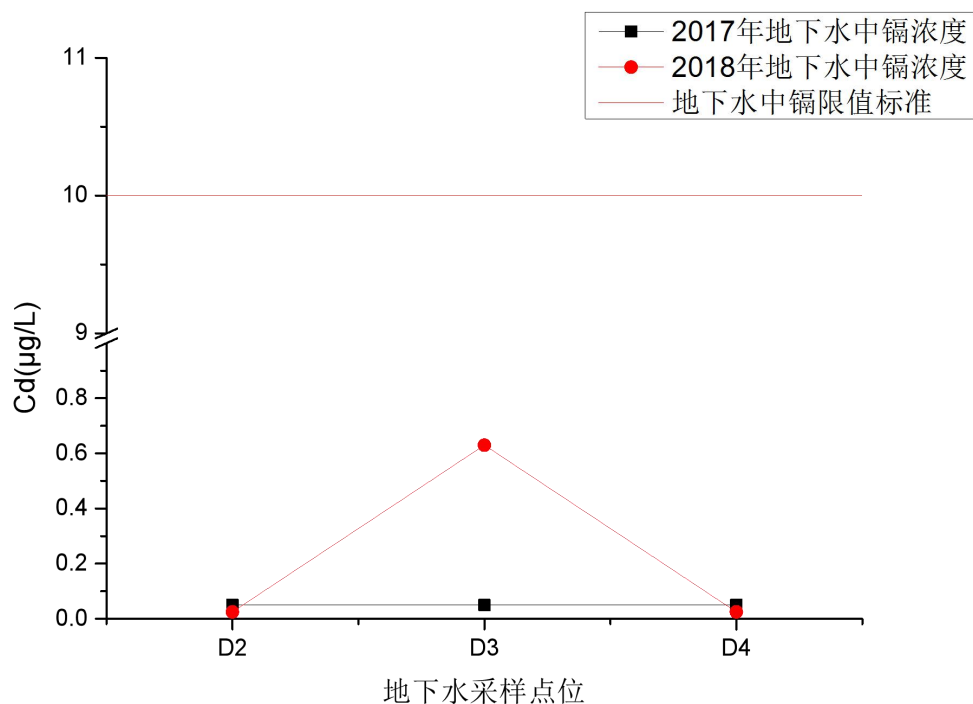


图 5-10 地下水污染物镉污染趋势分析

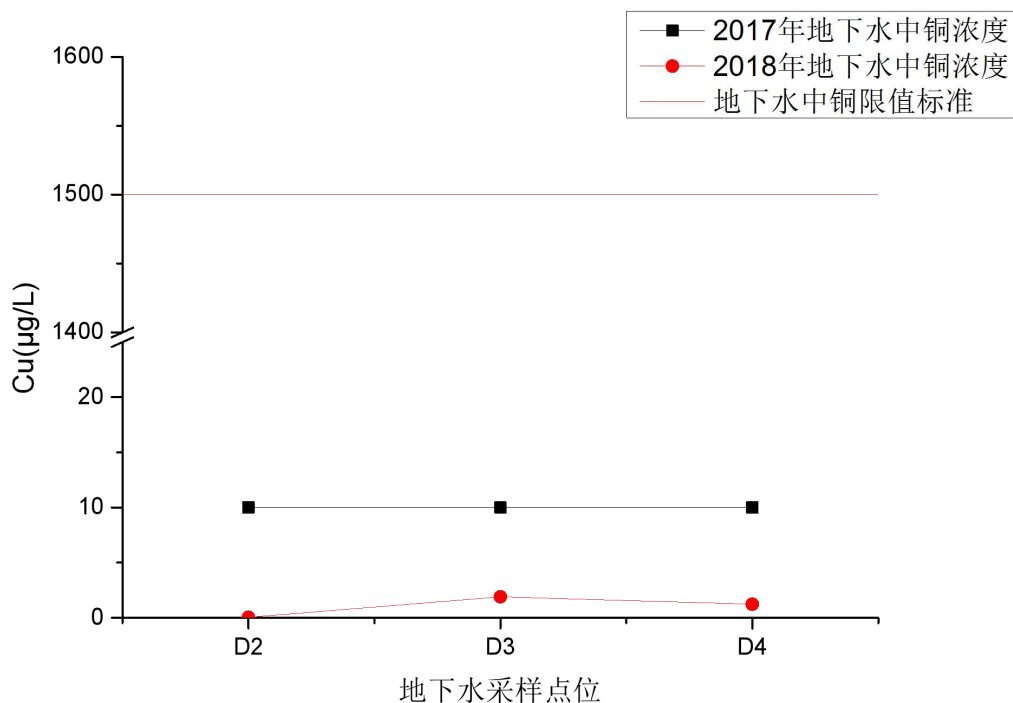


图 5-11 地下水污染物铜污染趋势分析

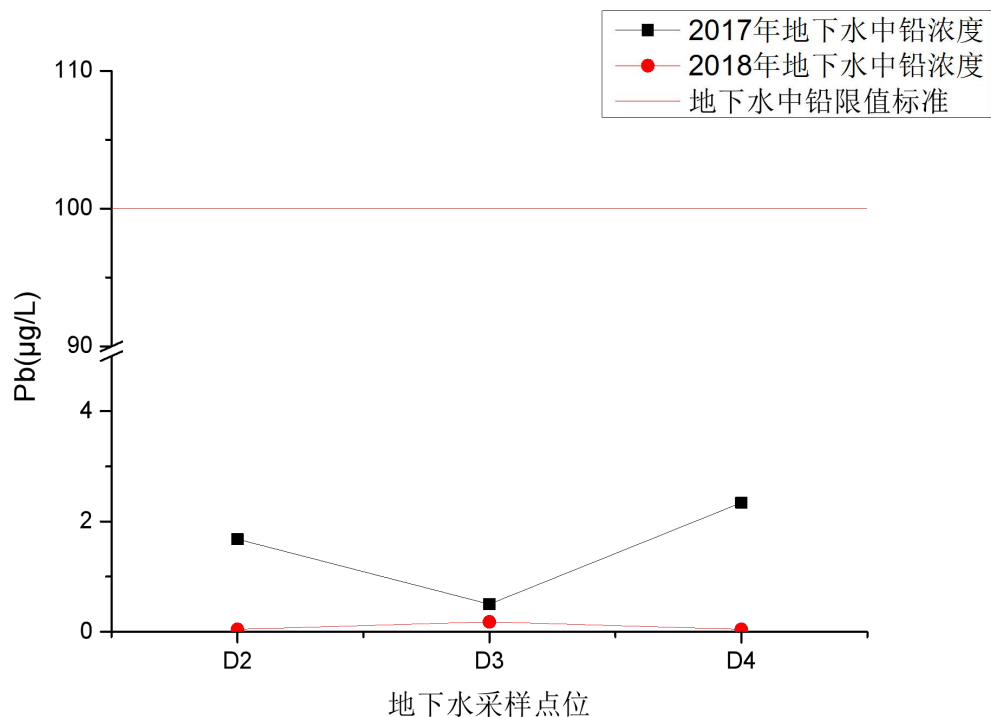


图 5-12 地下水污染物铅污染趋势分析

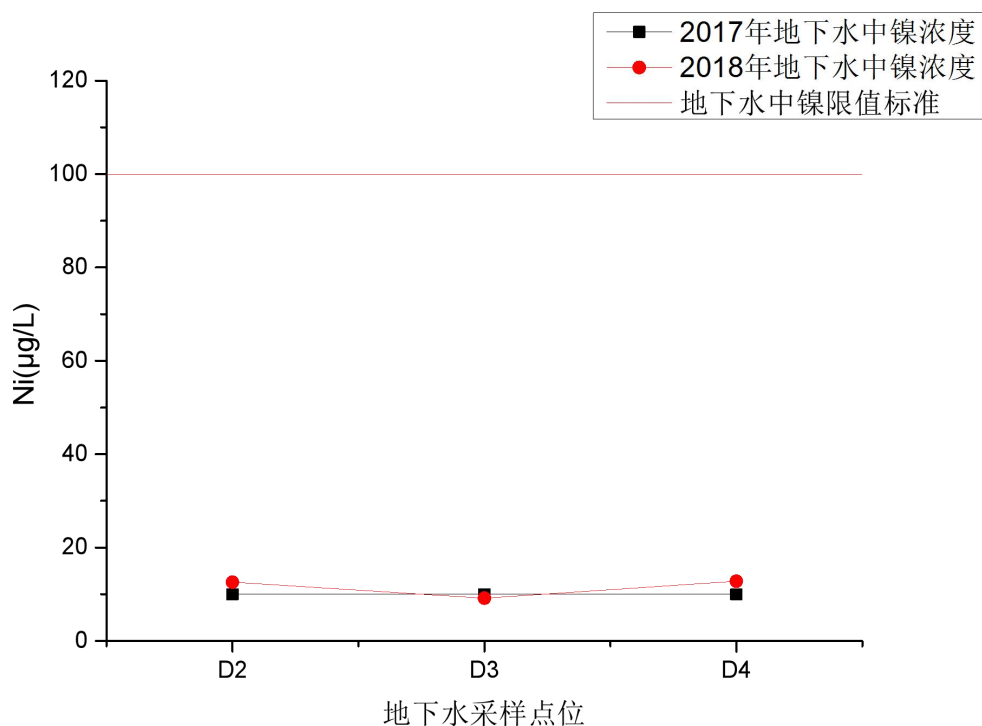


图 5-13 地下水污染物镍污染趋势分析

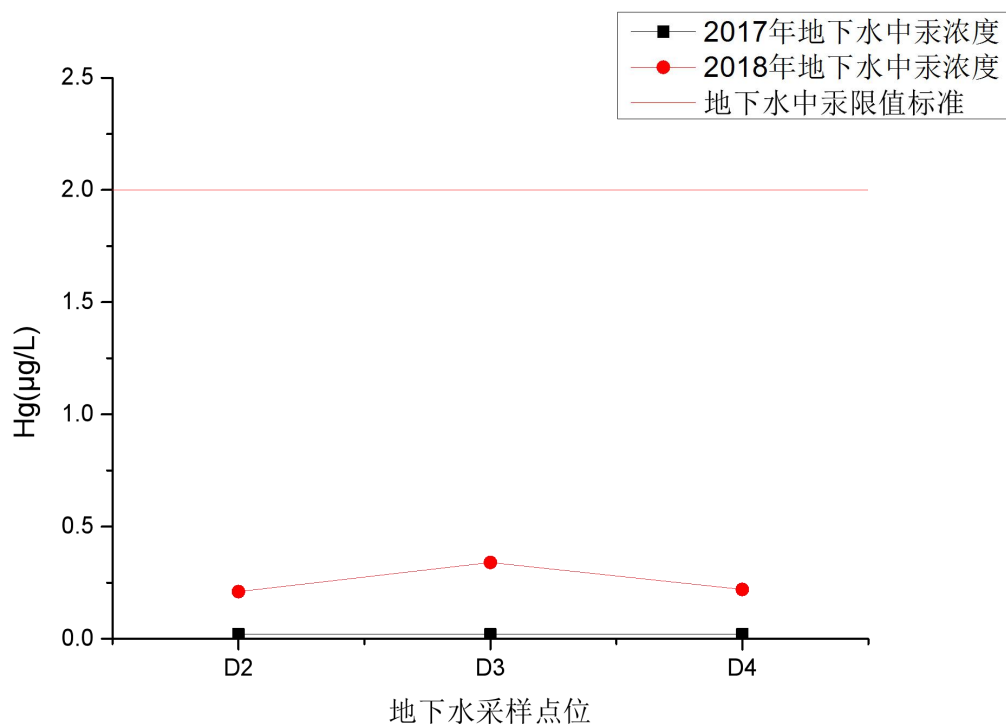


图5-14 地下水污染物汞污染趋势分析

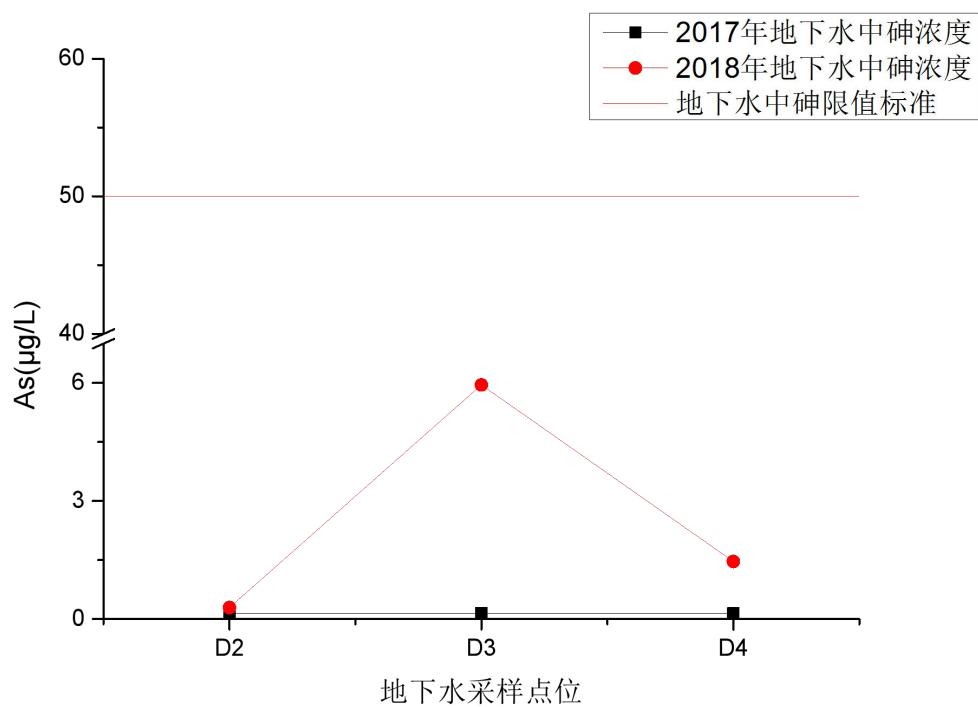


图5-15 地下水污染物砷污染趋势分析

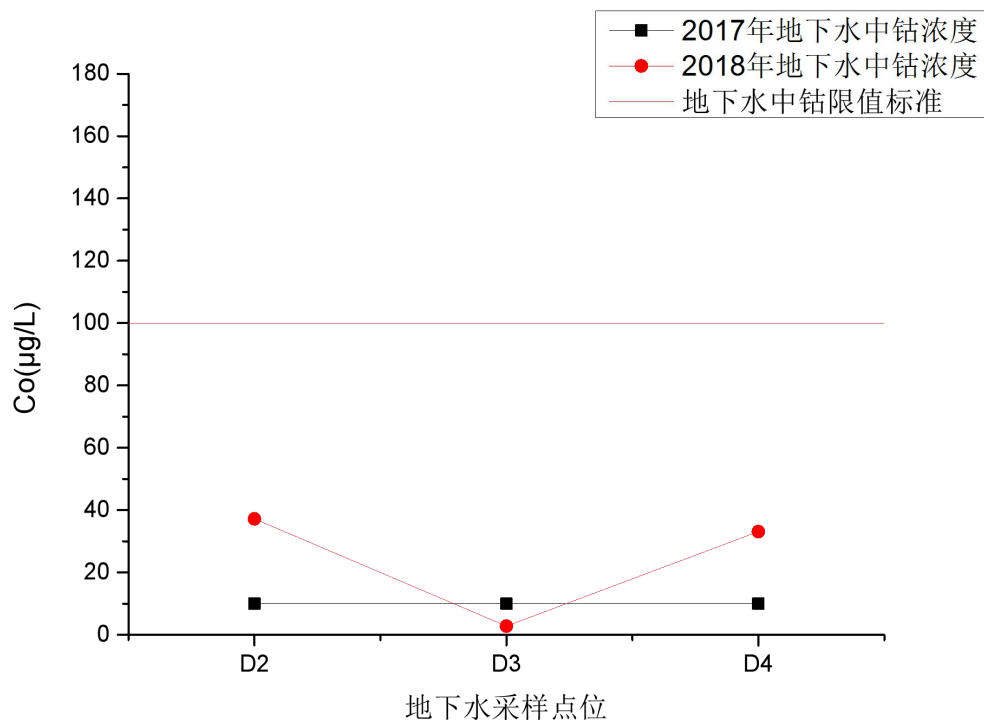


图5-16 地下水污染物钴污染趋势分析

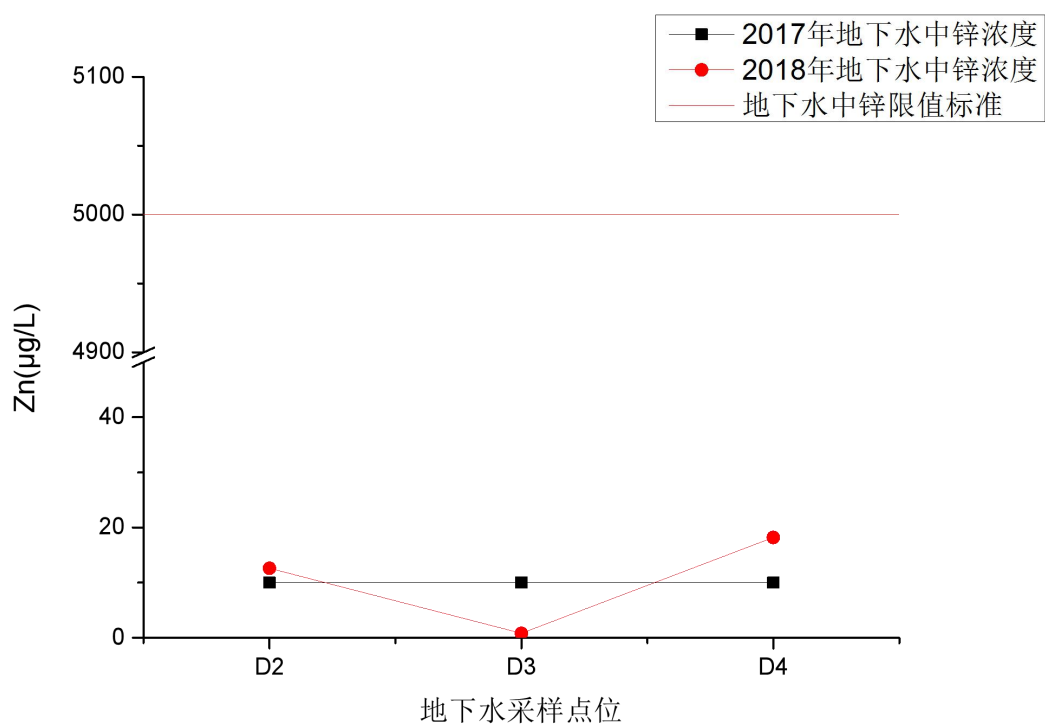


图5-17 地下水污染物锌污染趋势分析

5.4 不确定性分析

（1）本次自行监测工作现场采样期间，厂区正在进行生产作业。鉴于厂区为在产企业，后续还要进行生产活动，在以后生产过程中可能会对企业内土壤或地下水产生污染。因此本次自行监测工作仅体现此次现场采样工作时间点为止的企业环境状况。

（2）本次自行监测采样点严格按照国家导则进行布置，对于在产企业应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定，但由于一些疑似污染地块采样设备难以进入作业，故只能在接近疑似污染源的区域布置采样点。虽然本次土壤采样点位中的污染物质均未超标，但不排除这些点位周围存在污染物质超标的可能性。

（3）由于浅层地下水流向可能受季节、降雨量、附近地表水等环境因素的影响，故不排除未来随着环境因素的变化，企业内部水文条件发生改变，企业外地下水中的污染物质可能向本企业迁移。因此，本次自行监测地下水取样和分析结果仅代表特定时期内企业内存在的特定情况，无法预料到企业地下水将来的环境状况。

6 结论和建议

6.1 结论

本次自行监测的企业为池州西恩新材料科技有限公司，现有厂区面积约 157000m²，识别出的重点设施包括原料仓库、矿渣微粉车间、陈化堆场、酸解车间、生产废水中转池、镁肥车间、危险品仓库、锅炉房、萃取车间。本次自行监测工作共布设 9 个土壤监测点（包括 1 个土壤对照点）、4 个地下水取样点监测点（包括 1 个地下水对照点），共计采集 13 个样品，包含 9 个土壤样品和 4 个地下水样品，对重点设施周边的土壤和地下水均进行了采样分析，较真实、全面、准确地反映了该企业的环境质量状况。土壤及地下水样品的分析检测项目包括 pH、汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、六价铬、钴、石油烃，以《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）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、等作为检出污染物质是否超标的评价依据。

根据本次自行监测结果，该企业土壤 pH 在 5.79~6.77 之间。本次企业自行监测土壤中的重金属砷、铅、镉、铜、锌、镍、铬、汞、石油烃（C10~C40）在企业监测范围内广泛存在，检出率均为 100%；重金属六价铬未检出。经与土壤限值标准进行比较后发现，该企业土壤中所有检出的污染物均低于土壤限值。2018 年土壤中污染物钴的浓度与 2017 年土壤中污染物钴的浓度相比，总体上呈现上升的趋势，但均未超过土壤中钴的限值标准。

根据本次自行监测结果，根据检测结果，地下水 pH 的范围为 6.91~7.38，达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准。该企业自行监测点位地下水中检测出的污染物（汞、砷、镉、铜、铅、镍、钴、锌、石油烃（C10-C40））含量均未超过限值标准。

6.2 建议

（1）根据本次在产企业自行监测采集的土壤及地下水样品实验室分析结果，该企业后期应立即排查土壤及地下水污染源，查明污染原因，采取措施防止新增

污染，企业可根据实际需要补加监测点位，提高监测频次。此次在产企业自行监测的结果可作为该在产企业将来环境管理参考依据。

（2）本次在产企业自行监测工作主要是基于《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》作为主要工作依据，后期应关注国家或安徽省发布的正式的自行监测技术指南，并且后期工作应根据最新技术指南开展。

（3）在今后的土地使用过程中，土地使用权人应提高环保意识，重视工业“三废”的预防和治理，有效防止土壤和地下水污染。该企业未来将继续用于工业，从人群健康角度考虑，在场地开发建设过程中，建议相关开发企业建立完善的环境管理机构 and 制度，规范施工，如发现较大异味和可疑废弃物等异常情况应立即停止施工并征询主管部门意见。

7 附件

附件一、池州西恩新材料科技有限公司2018年年度土壤及地下水自行监测方案

附件二、池州西恩新材料科技有限公司镍项目厂区岩土工程勘察报告

附件三、检测公司CMA资质

附件四、现场采样记录表

附件五、样品流转记录表

附件六、检测流转单

附件七、检测公司资质认定计量认证证书附表

附件八、检测报告

附件九、质量控制报告